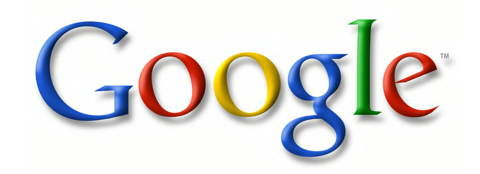


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

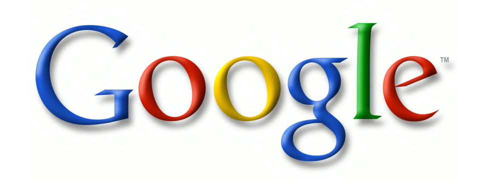
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

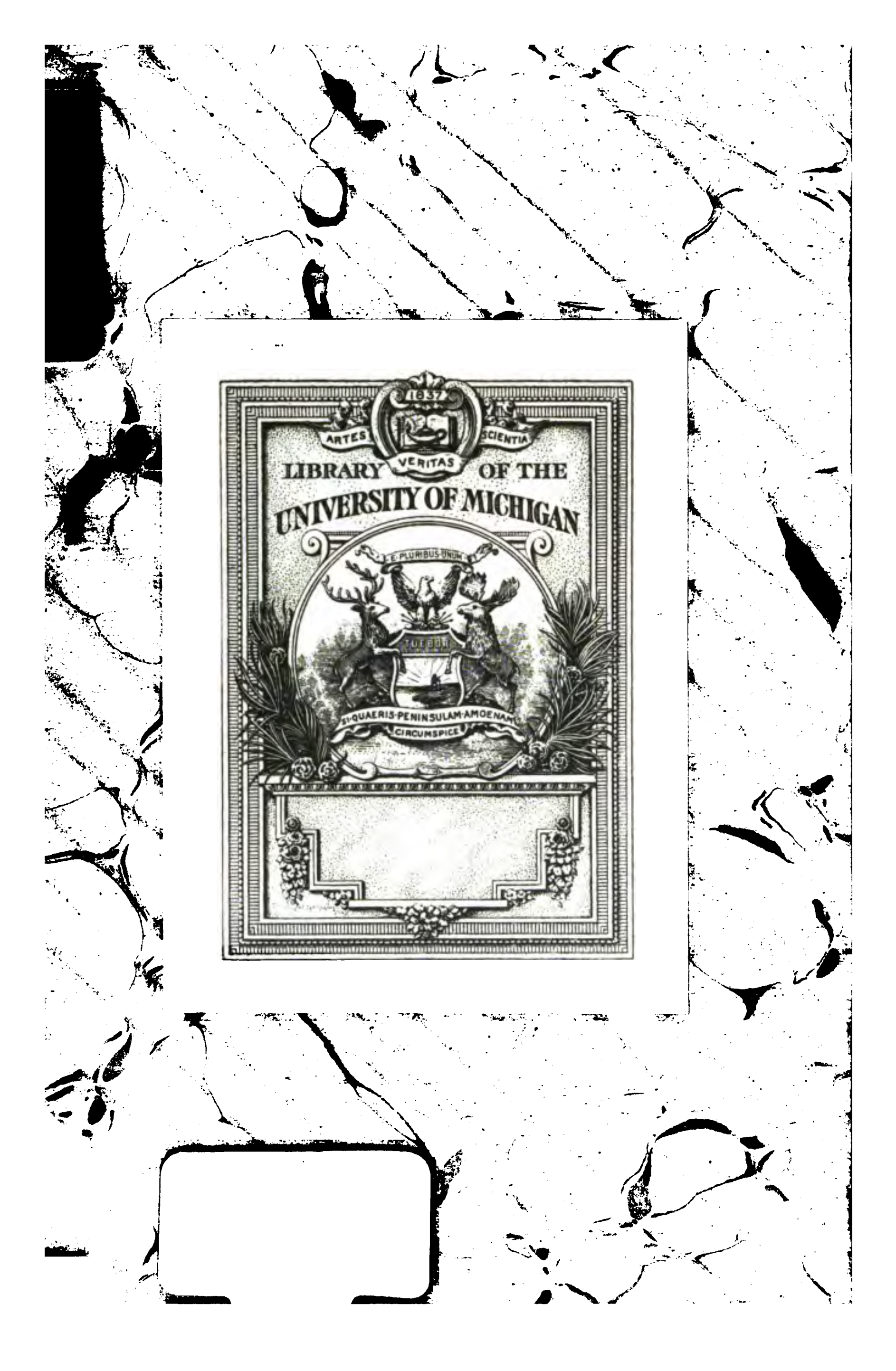
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

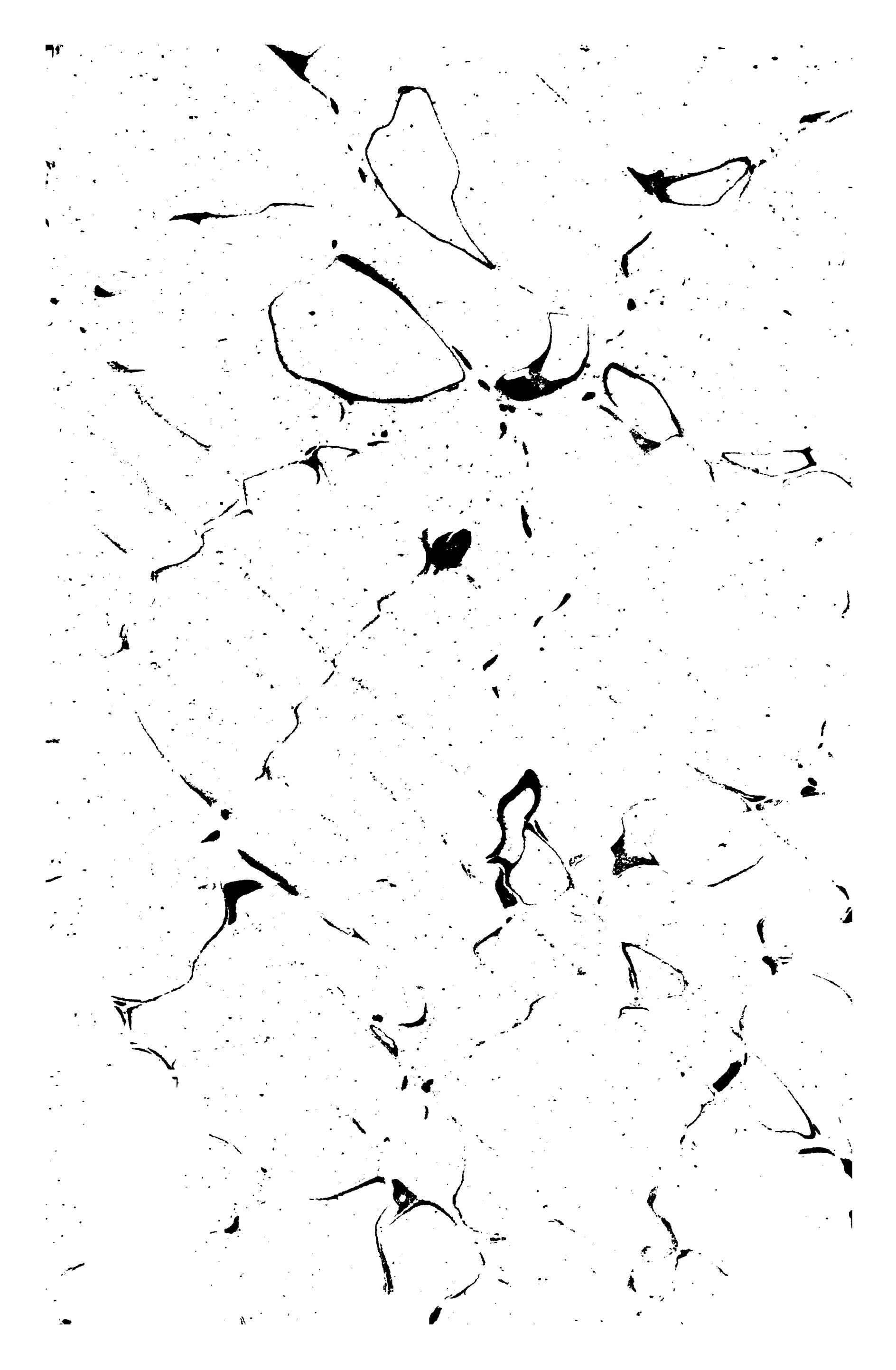
Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



BD
241
.N33
1901

NOUVELLE CLASSIFICATION
DES SCIENCES

AUTRES OUVRAGES DE M. ADRIEN NAVILLE

Julien l'Apostat et sa philosophie du polythéisme. In-8°. 1877.

L'ordre de la nature matérielle et son explication scientifique. Broch. in-8°. 1895.

L'économie dite politique et les sciences morales. Broch. in-8°. 1897.

NOUVELLE
CLASSIFICATION DES SCIENCES
ÉTUDE PHILOSOPHIQUE

PAR

Adrien NAVILLE
Doyen de la Faculté des Lettres et des Sciences sociales à l'Université de Genève

---

DEUXIÈME ÉDITION ENTIÈREMENT REFONDUE

PARIS
FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR
ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET C[ie]
108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1901

Tous droits réservés.

AVANT-PROPOS

La question des rapports entre les sciences m'occupe depuis longtemps. Nommé professeur à l'Académie de Neuchâtel en 1876, un de mes premiers soins fut d'instituer un cours sur cet objet. Dès lors, je n'ai pas cessé de lui faire une place importante dans mes études et mon enseignement. Mes vues, pendant ce quart de siècle, se sont modifiées plusieurs fois, même sur des points assez importants. J'ai beaucoup de reconnaissance pour les personnes qui, par la conversation, des lettres, des comptes rendus bibliographiques ou autrement, m'ont éclairé, corrigé ou encouragé. Qu'on me permette de nommer, outre mon père, M. Ernest Naville, MM. Ernest Roguin, de Lausanne, Marc Thury, Charles Cailler

et J. Sulliger, de Genève, Witte, de Bonn, Rickert, de Fribourg en Brisgau, et Fonsegrive, de Paris. Il est à peine besoin de dire que je souhaite d'être de nouveau corrigé et critiqué.

La première édition de cet ouvrage, publiée il y a douze ans, à un nombre restreint d'exemplaires (1), portait le sous-titre : *Etude logique*. Le terme *logique* n'était pas suffisant et aurait eu besoin d'un complément. Je crois, sans doute, qu'une bonne systématisation des sciences peut contribuer au progrès des sciences elles-mêmes, et je me permets de donner quelquefois des conseils aux chercheurs. Mais là n'est pourtant pas la préoccupation dominante de cet écrit. Il ressemble au *De dignitate et augmentis scientiarum* plus qu'au *Novum Organum*. Dans le langage de nos pères, le titre de *philosophie des sciences* lui aurait assez bien convenu ; si je ne me fais illusion à moi-même, le désir auquel j'ai surtout obéi c'est celui de comprendre et de faire comprendre. La classification des sciences n'est pas de la logique pure, mais de la logique appliquée ; elle trace les limites des sciences spéciales, distin-

(1) *De la Classification des sciences.* Etude logique (extrait de la *Critique philosophique)*. Genève-Bâle, Georg, 1888.

gue les notions fondamentales de chacune d'elles et marque les relations qui les unissent. Ainsi elle pose le seul fondement solide sur lequel puisse être élevée une construction spéculative.

Cette seconde édition diffère tellement de la première qu'elle est en réalité un nouvel ouvrage.

Décembre 1900.

INTRODUCTION

LE

PRINCIPE DE LA CLASSIFICATION

Trois questions scientifiques et trois groupes de sciences.

Une science résulte d'un rapport entre l'intelligence de l'homme et certains objets. Les théories de la connaissance diffèrent surtout par l'importance relative qu'elles attribuent aux deux termes de ce rapport ; l'empirisme insiste sur les objets, le rationalisme sur l'activité de l'intelligence. Une différence analogue apparaît dans les systèmes de classification des sciences.

D'une part on veut que ce soient les objets des sciences qui creusent entre elles les fossés les plus profonds ; et comme nous connaissons deux sortes de réalités, les matérielles et les spirituelles, on est conduit tout naturellement à établir deux groupes de sciences : celles du corps et celles de l'esprit.

C'est la classification vulgaire des sciences. Elle se retrouve à peu près dans la division française de la Faculté des Sciences et de celle des Lettres ; elle a été adoptée et développée par des théoriciens distingués comme J. Bentham et J.-J. Ampère.

Ce principe de classification peut être appelé principe *objectif*.

D'autres théoriciens insistent au contraire sur l'activité de l'intelligence. Ils pensent que les différences les plus profondes entre les sciences résultent des attitudes de l'esprit, des points de vue d'où il envisage les choses. Bacon, tout empiriste qu'il était, et sans avoir conscience de cette contradiction, divisait les sciences en trois groupes d'après les facultés qui les construisent. Auguste Comte reconnaissait de même trois groupes dont la distinction repose aussi sur celle des points de vue de l'esprit : les sciences théoriques abstraites, les sciences théoriques concrètes et les sciences d'application. A.-A. Cournot affirmait trois séries de sciences : la série théorique, la série historique et la série technique.

Ce second principe de classification peut être appelé principe *subjectif*.

C'est le mien. Je n'y suis pas arrivé d'emblée, je l'ai même longtemps combattu ; mais il domine aujourd'hui tout l'ensemble de ma conception de la science. Assurément, il reste beaucoup de vérité dans le principe objectif ; la nature des réalités qui éveillent la curiosité et sollicitent la recherche

a son influence sur le rapport qui s'établit entre elles et l'intelligence. La distinction de la physique et de la psychologie, par exemple, reste profonde; mais ce n'est pourtant qu'une distinction secondaire, moins profonde que celle de la psychologie et de l'histoire politique ou celle de la psychologie et de la morale. Les sciences sont des ensembles de réponses à des questions que se pose l'esprit humain, et les différences les plus radicales entre les sciences résultent de celles qu'il y a entre les questions posées.

Faut-il ajouter que ce principe pourrait lui-même, sans abus de langage, être appelé objectif? Le véritable objet d'une science en effet, est-ce un être ou un groupe d'êtres, une substance ou un groupe de substances? N'est-ce pas bien plutôt ce que l'intelligence cherche à leur occasion? Voici un nuage. Au sens vulgaire des mots, c'est un objet; mais la science y voit plusieurs objets de recherche. Elle peut poser à l'occasion de ce nuage unique un grand nombre de questions, celles-ci, par exemple : Quelles sont les lois d'après lesquelles a eu lieu la formation du nuage? D'où vient l'eau dont il se compose, combien y en a-t-il, à quel moment s'est-elle condensée? Quelle valeur esthétique a ce nuage, quel parti un bon peintre en tirerait-il pour un tableau? Autant de questions, autant d'objets scientifiques différents.

Les questions scientifiques sont innombrables; mais elles peuvent, je le pense, être groupées autour de trois problèmes fondamentaux auxquels répon-

dront trois sortes de sciences et que je formule provisoirement ainsi :

1° Qu'est-ce qui est possible ?
2° Qu'est-ce qui est réel ?
3° Qu'est-ce qui est bon ?

1° Le problème de la possibilité est central. C'est de sa solution que s'occupent les sciences les plus rigoureuses, celles auxquelles personne ne conteste le caractère scientifique. Je trouve dans un traité de géométrie les deux propositions suivantes : « Par un « point pris sur une droite *on peut* élever une « perpendiculaire sur cette droite et *on n'en peut* « élever qu'une. » — « Par trois points A. B. C., « non en ligne droite, *on peut toujours* faire passer « une circonférence, mais *on n'en peut* faire passer « qu'une. » Voilà des textes clairs ; les géomètres ont cherché à distinguer ce qu'on peut de ce qu'on ne peut pas, le possible de l'impossible, et les réponses à ces questions sont formulées par des théorèmes.

Les chimistes se posent des questions de même nature. Est-il possible de combiner deux substances dans des proportions diverses de telle sorte que, le poids de l'une restant le même, les poids de l'autre soient entre eux dans des rapports numériques quelconques ? Réponse : Non. Est-il possible d'obtenir des combinaisons diverses de telle sorte que, le poids d'une des substances restant le même, les poids de l'autre soient entre eux dans des rapports

numériques simples? Réponse : Oui. — Voilà de nouveau la distinction du possible et de l'impossible.

De même en physique, en biologie, en psychologie, en sociologie.

Est-il possible de liquéfier tous les gaz?

Est-il possible de transmettre par le moyen de l'électricité des images visuelles?

Est-il possible de produire des cellules vivantes par des précipités?

Est-il possible de fixer des variétés par une sélection répétée?

Est-il possible à l'hypnotiseur de devenir le maître de la volonté de l'hypnotisé?

Est-il possible de s'affranchir de toute influence du volume des objets dans l'appréciation de leur poids?

Est-il possible d'augmenter les attributions de l'Etat sans diminuer le rôle de l'initiative individuelle?

Est-il possible de faire des élections d'après le système du scrutin de liste avec répartition proportionnelle sans que le dépouillement soit long et compliqué?

Quand on pose la question de possibilité au sujet d'un cas concret, la réponse dépend de toutes sortes de données et de circonstances variables. Il y a pour l'homme sain beaucoup de possibilités qui sont des impossibilités pour le malade. Une époque peut ce que ne pouvait pas une autre époque, un Etat puissant ou un vaste syndicat ce que ne peut pas un

Etat faible ou un négociant isolé. Pour la connaissance concrète, les limites du possible et de l'impossible sont donc changeantes ; j'ajoute qu'elles sont indécises et que nous ne pouvons guère les fixer avec précision. Des circonstances exceptionnelles, une volonté énergique, la passion, la peur, le génie ont souvent produit des actes et des événements que d'avance personne n'aurait crû possibles. D'autre part, il suffit souvent d'un obstacle que les prévisions avaient négligé pour rendre irréalisables des plans qui paraissaient fort beaux sur le papier. Qui nous dira avec certitude si oui ou non les hommes pourront un jour user de l'atmosphère comme d'une route commode pour le voyage et pour le commerce? si l'empire romain aurait pu résister aux invasions des barbares ?

Mais au-dessous de ces limites variables et indécises, il y a des limites fixes et rigoureuses. Il y a des impossibilités absolues. La science cherche à les connaître et, dans certains domaines, elle croit y avoir réussi. Que $2 + 2 = 9$, que dans un triangle rectiligne plane, un des côtés soit plus grand que la somme des deux autres, que dans deux composés de soufre et d'oxygène où le poids de soufre est le même, les poids de l'oxygène soient entre eux comme 1 et 1,67 ; qu'un miroir renvoie un rayon lumineux selon un angle de réflexion double de l'angle d'incidence —, notre science déclare que cela est tout à fait impossible. Il y a là des limites infranchissables, non pas pour vous, pour moi, pour

tel groupe, pour tel peuple, pour tel lieu, pour telle époque, mais pour des êtres quelconques en un temps ou un lieu quelconque, toujours et partout, absolument. Ces limites nous les appelons des *lòis naturelles,* ou tout simplement *des lois.* Les formules qui les énoncent sont des *théorèmes.* Leur ensemble constitue les *sciences théorématiques.*

Les théorèmes sont les réponses universelles à la question du possible. Ils constatent les limites infranchissables au delà desquelles il n'y a plus que l'irréalisable, la chimère, l'utopie ; le contraire aux lois n'est pas possible. Elles sont comme le canevas rigide dont les mailles peuvent recevoir à la vérité des broderies extrêmement variées, mais toutes pourtant assujéties à certaines conditions inévitables.

On ne contestera pas sans doute, après ces explications, que la question du possible ne soit une question scientifique à laquelle répondent les sciences de lois. Mais on contestera probablement que ce soit la seule question à laquelle elles répondent. Ne répondent-elles pas aussi à la question : Qu'est-ce qui est nécessaire? Cela dépend du sens que l'on donne au mot « nécessaire ». La science ne connaît pas de nécessités inconditionnelles ; rien pour elle n'est effectivement nécessaire. Mais il est vrai qu'elle fait d'autre part une très grande place aux nécessités conditionnelles et que beaucoup de théorèmes ont pour objets des relations nécessaires entre des possibilités.

Ce sujet exige d'amples développements qui seront donnés plus loin, quand nous chercherons à nous faire une idée plus complète de ce que sont les lois et les théorèmes.

2° Les lois sont comme le canevas de la réalité. Nous pouvons sur ce canevas imaginer toutes sortes de broderies; celles qui y ont été en fait posées, voilà l'objet d'un second groupe de sciences : les *sciences historiques*. Elles répondent à la question : Qu'est-ce qui est réel ?

La géométrie a pour objet toutes les formes possibles dans l'espace. Peu importe au géomètre qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas dans la nature et dans les produits de l'art humain des polygones de cent mille côtés, des polyèdres de deux millions de faces. Ces formes appartiennent à la science, puisqu'elles sont compatibles avec la nature de l'espace telle que nous la concevons. Il doit en faire la théorie, et les théorèmes qu'il affirmera à leur sujet seront également vrais, soit que ces formes existent, soit qu'elles n'existent pas. Le géomètre, en tant que géomètre, ignore la question de la réalité.

C'est d'elle au contraire que s'occupe le minéralogiste ; une de ses tâches consiste à décrire et à classer les formes cristallines qui ont été ou qui sont réalisées. Il doit dire où on les trouve, dans quels lieux elles abondent ou sont rares ; si possible, il doit raconter leur formation, leurs transformations

successives et reconstruire l'histoire de celles qui auraient disparu.

L'imagination du physicien est limitée par les lois physiques, mais par ces lois seulement. Il ne peut pas, comme physicien, se représenter des phéno-mènes contraires aux lois, mais aucune autre condition ne lui est imposée. Il ne sort pas du domaine de sa science en se demandant par exemple ce que deviendrait la température de notre atmosphère si la chaleur du soleil diminuait de moitié, ou ce que serait la terre si elle ne contenait point d'eau. La pensée de l'astronome au contraire et celle du géologue sont enserrées dans des limites beaucoup plus étroites. Ils ont à reconstituer le passé et le présent des astres, le passé et le présent de la terre tels qu'ils ont été, tels qu'ils sont et non tels qu'ils auraient été ou qu'ils seraient dans des conditions imaginaires. Ils ont à déterminer des successions réelles de phases dans le temps, des relations réelles de formes, de masses, de mouvements dans l'espace, des groupements réels de substances, des températures réelles et leurs variations effectives.

On comprendra je pense de même, sans qu'il soit besoin d'insister davantage, à quel point diffèrent deux questions comme celles-ci :

Des graines de froment peuvent-elles conserver pendant deux mille ans leur vitalité ?

Est-il vrai que des graines de froment trouvées dans des sarcophages égyptiens aient germé et produit des épis nouveaux ?

Ou comme celles-ci :

Quels résultats produirait la centralisation administrative chez un peuple constitué, disposé, éduqué... de telle et telle manière ?

Quels résultats a produit la centralisation administrative en France aux XVIIme et XVIIIme siècles ?

Des êtres réels et des événements réels occupant des situations données dans le temps et dans l'espace, l'ensemble de leurs caractères et leurs transformations ; tel serait donc l'objet du groupe des sciences historiques.

3° Qu'est-ce qui est bon ? Nous posons constamment cette question, soit quant à l'avenir, nous demandant ce que nous devons faire, ce qu'il convient que nous fassions, ce que d'autres doivent faire, ce qu'il convient qu'ils fassent ; soit quant au passé, nous demandant si nous ou les autres ont bien agi, si ce qui a été fait est ce qui devait être fait. De toutes les questions il semble que celle-là soit celle qui éveille le plus d'intérêt, qui anime le plus les conversations, qui cause le plus d'insomnies, qui remue le plus profondément les âmes sérieuses. C'est par leur relation avec la question pratique que, le plus souvent, les problèmes relatifs aux lois de la nature ou aux événements historiques intéressent le grand nombre. La tradition rattache la règle de la vie à certaines croyances de l'ordre purement théorique. Quand celles-ci sont ébranlées, quand les savants avancent des idées nouvelles au sujet de

l'ordonnance du monde ou du développement de l'humanité, la règle de vie paraît privée de base et les consciences ressentent un trouble profond qui dure jusqu'à ce qu'un système nouveau se soit fait accepter.

La question du bien est donc pour l'homme d'une importance capitale. Mais est-elle, en soi, une question scientifique? Nous aurons à l'examiner. Pour le moment je me borne à remarquer que dans les discussions qui s'y rapportent, les idées de vérité et d'erreur interviennent constamment. Les individualistes soutiennent que leur programme d'organisation sociale est plus vrai que celui des collectivistes ; l'école romantique juge les règles aristotéliciennes fausses et contre nature ; nous croyons la morale chrétienne plus vraie que celle de Mahomet. Si c'est à bon droit que l'on use ici de ces mots : vrai, faux, vérité, erreur, la question du bien ne peut pas être considérée comme étrangère à la science.

Il y aurait donc un troisième groupe de sciences, ayant pour objet la détermination, parmi les possibilités, de celles qui sont bonnes. Qu'on les appelle sciences du bien, sciences de l'idéal, ou d'un autre nom, l'essentiel est de bien comprendre qu'elles se composent de règles d'activité. Ce sont des sciences régulatives, normatives ; on ne me défendra peut-être pas de parler grec et de les désigner par le mot de *canonique* ou celui de *poiétique*.

Elles n'ont plus, comme l'histoire, à constater les broderies effectivement posées sur le canevas des

lois, mais à tracer le projet de celles qu'il est désirable d'y mettre.

Ces considérations préliminaires nous engagent à reconnaître trois questions scientifiques fondamentales et par suite trois groupes de sciences que voici :

Sciences des limites et des relations nécessaires des possibilités ou sciences des LOIS : **Théorématique.**

Sciences des possibilités réalisées ou sciences des FAITS : **Histoire.**

Sciences des possibilités dont la réalisation serait bonne ou sciences des RÈGLES *idéales d'action :* **Canonique.**

Si cette division est bien conforme aux différences les plus profondes entre les sciences, c'est à la suite de cette étude de l'établir. Il est clair qu'elle soulève des objections, et l'on ne manquera pas de remarquer immédiatement que le classement actuel des instituts scientifiques est fondé sur d'autres bases. J'espère convaincre le lecteur qui voudra bien me suivre jusqu'au bout, que le principe de classification que je propose est celui dont l'organisation scientifique se rapproche à mesure que les sciences se développent. Qu'on me permette provisoirement d'en indiquer deux exemples.

La science que les Grecs appelaient *géométrie* s'est ramifiée déjà en trois groupes de sciences bien

distinctes et qui correspondent aux trois divisions du tableau ci-dessus :

a) Les sciences que nous continuons à nommer *géométrie* et qui ont pour objets toutes les formes et toutes les dimensions possibles et leurs relations nécessaires.

b) Les sciences qui ont pour objets des formes et des dimensions réelles, par exemple la *géodésie*.

c) Les théories pratiques relatives à la forme et à la dimension, par exemple l'*arpentage,* la *projection,* le *dessin* géométrique.

Platon ne distinguait pas l'astronomie de la *mécanique* rationnelle (1).

Nous avons au contraire trois groupes bien distincts de sciences relatives au mouvement.

a) Mécanique rationnelle (Théorématique).
b) Mécanique céleste (Histoire).
c) Mécanique industrielle (Canonique).

(1) V. République VII.

PREMIÈRE PARTIE

THÉORÉMATIQUE

Série des sciences de lois.

CHAPITRE PREMIER

Ce que c'est qu'une loi.

Pour avoir une idée claire et précise de ce que la science actuelle entend par une loi, il n'est pas inutile d'opposer cette notion à une notion de l'ancienne science avec laquelle on la confond encore souvent.

J'appelle ancienne science la science du Moyen-Age, qui était dominée par la tradition idéaliste grecque, spécialement par l'autorité d'Aristote. Sa notion centrale était celle des *essences,* ou *formes,* ou *types.*

L'idéalisme grec s'était proposé comme problème principal l'explication de l'ordre du monde. Pour le résoudre Platon imagina la doctrine des idées ; les idées sont des ensembles idéaux de caractères, des

modèles immatériels équilibrés et harmoniques, et c'est l'imitation par les choses sensibles de ces types intelligibles qui explique l'harmonie et la beauté de l'univers. Pour Platon les idées ont une existence transcendante en dehors et au-dessus des choses ; Aristote nia leur transcendance et les crut seulement immanentes dans les objets sensibles. Cette différence doctrinale, très importante au point de vue spéculatif, l'est beaucoup moins pour la science proprement dite ; les essences ou formes aristotéticiennes, en effet, continuent d'être immatérielles. La constitution effective des choses résulte de deux facteurs : 1° Les types immatériels qui tendent à se manifester dans la matière et dont l'harmonie idéale est le principe de l'ordre effectif. 2° La matière qui subit l'influence des types immatériels, qui se laisse mouvoir et ordonner par eux, mais en résistant un peu, en sorte que plus il y a de matière et plus elle est de nature paresseuse, d'autant moins complètement l'ordre est réalisé. Dans les cieux éthérés règne un ordre à peu près parfait ; dans la région sublunaire ou région de la matière lourde il y a beaucoup plus d'irrégularité et de désordre.

Les types sont éternels et leur réalisation sensible paraît devoir l'être aussi. De bons interprètes pensent qu'Aristote, malgré la vue si claire qu'il a eue de la hiérarchie des êtres, n'a jamais admis leur production successive, et que pour lui l'homme et le cristal de roche sont coéternels. Cette croyance est certainement dans la logique du système. Si les

types sont éternels et ont éternellement la tendance à se manifester, si la matière docile est elle aussi éternelle, comment y aurait-il eu un temps où tous les types n'auraient pas été réalisés ? Averroès parlait donc en aristotélicien conséquent quand il affirmait qu'il doit nécessairement y avoir toujours, c'est-à-dire éternellement, au moins un philosophe dans l'univers ! Et c'étaient aussi des aristotéliciens conséquents ou du moins à demi-conséquents que ces théologiens du Moyen Age qui, obligés d'admettre un commencement du monde, refusaient de croire aux créations successives, et pensaient que la série des jours dans le récit de la Genèse est seulement un symbole des relations de dépendance entre des êtres qui ont tous été produits simultanément.

Un ordre constant, mais imparfait, qui résulte de la reproduction dans la matière à la fois docile et résistante de types immatériels permanents, voilà la doctrine de l'ancienne science. La science actuelle l'a rejetée ; mais les théoriciens ne l'ont pas tous également compris, et la distinction des types et des lois est très loin d'être aujourd'hui suffisamment faite dans tous les esprits. Quand on appelle lois les régularités constatées dans les mouvements des planètes, quand on parle de lois qui souffrent des exceptions, de lois que l'homme peut ployer à sa guise, de lois naturelles que l'organisation sociale risque de violer, on montre qu'on n'a pas une conscience claire de la notion centrale de la science moderne.

La science moderne, en effet, n'admet ni la constance de l'ordre ni la réalité d'irrégularités résultant d'une résistance de la matière.

Reprenons l'une après l'autre ces deux différences.

1° La science moderne n'admet pas la constance de l'ordre. Elle admet que notre système solaire est la transformation d'une nébuleuse, que la terre a été autrefois un anneau gazeux, puis une sphère liquide, que la flore et la faune terrestres ont commencé, se sont enrichies progressivement et ne cessent pas de se transformer. Le XIX[me] siècle, plus encore que les deux précédents, est le siècle de la doctrine de l'évolution. L'ordre est sans doute une des données les plus apparentes de l'observation, il se peut qu'il soit un des éléments essentiels de l'univers ; mais il n'est pas constant, il change.

Dire cela, c'est dire que l'ordre n'est pas la manifestation des lois. Les lois ne changent pas ; si l'ordre était leur réalisation sensible, il devrait être constant comme elles. Tous ceux, et ils sont innombrables, qui identifient ou seulement rapprochent les deux idées d'ordre et de loi, me semblent donc s'attarder à une conception vieillie et ne pas distinguer l'idée moderne de loi de l'idée ancienne de type. Les lois ne sont pas moins souveraines dans l'ouragan déchaîné que dans la brise douce et rythmique, dans la décomposition du cadavre que dans la nutrition du vivant.

Il faut que la croyance à la constance de l'ordre

et l'identification de la loi et du type sourient beaucoup à l'esprit humain ; car il y a bien longtemps qu'a commencé sur cette question une lutte que nous voyons encore se continuer aujourd'hui. La résistance des conceptions anciennes a été acharnée et a retardé notablement les progrès de la pensée. L'astronome Hipparque, vers le milieu du second siècle avant Jésus-Christ, remarqua que l'été est plus long que l'hiver, c'est-à-dire que de l'équinoxe du printemps à celui de l'automne, il y a quelques jours de plus que de l'équinoxe d'automne à celui du printemps. On avait admis jusque-là que le soleil décrivait un cercle parfait, en tournant autour de la terre comme centre, avec une vitesse toujours la même. C'était la réalisation constante du type du mouvement circulaire uniforme. Fallait-il renoncer à cette croyance ? Fallait-il admettre une irrégularité d'orbite ou une inégalité de vitesse dans le voyage du roi du ciel ? Blasphème ! Il semble qu'on s'occupa le moins possible de ce problème, gros d'hérésie, jusqu'à ce que trois siècles plus tard, Ptolémée réussit à concilier la constance du mouvement du soleil avec les apparences en inventant la théorie de l'excentrique. Le soleil, dit Ptolémée, se meut en cercle avec une vitesse uniforme, mais la terre n'occupe pas exactement le centre du cercle !

Vers la même époque la pensée ancienne opposait aussi sa doctrine de la constance de l'ordre aux tentatives d'innovation dans le domaine religieux. Les chrétiens parlaient d'un commencement du monde,

d'une chute de l'humanité, d'une rédemption, de l'établissement d'une religion unique, d'une destruction finale de l'univers. A toutes ces affirmations du changement, les défenseurs de l'hellénisme opposent celle de l'immutabilité.

« Si, dit *Celse,* si l'on apportait un changement, « même le moindre, aux choses d'ici-bas, tout serait « bouleversé et détruit » (1).

« Les chrétiens, dit le païen Cecilius, méditent la « ruine du monde... comme si *l'ordre* éternel établi « par *les lois* de la nature pouvait jamais être trou- « blé » (2).

Plus tard, l'empereur *Julien* soutiendra savamment que les religions nationales sont les manifestations de types éternels, qu'il appelle des dieux, en sorte que c'est un crime de vouloir les supprimer (3).

2° La science moderne n'admet pas non plus qu'il y ait des phénomènes contraires aux lois, des déviations, des anomalies résultant d'une résistance de la matière. La bosse du bossu se développe conformément aux lois de la nature, tout comme le dos le plus correctement cambré. Chez l'aveugle de naissance, dans le corps de la vache qui a deux têtes, ces lois règnent avec une parfaite souveraineté.

(1) *Discours vrai,* IV, 5.

(2) Dans *Octavius,* par Minucius Félix X.

(3) Voir dans mon livre *: Julien l'apostat et sa philosophie du polythéisme,* le chapitre intitulé : « Les dieux nationaux. »

Tandis que les types souffraient des exceptions, les lois n'en souffrent aucune. Qu'un seul fait contraire à une formule de loi soit bien constaté, les savants renoncent à cette formule et en cherchent une autre. Les types, en effet, étaient considérés comme de nature immatérielle, et l'on pouvait comprendre que la matière ne les réalisât pas parfaitement. L'ancienne physique était une métaphysique; pour elle ce qui fait que l'eau est de l'eau, qu'un cheval est un cheval, que les corps pesants tombent sur le sol, c'est la présence dans l'eau, dans le cheval, dans les corps pesants de principes intelligibles, non sensibles, immatériels. La matière en elle-même était conçue comme ἄποιος, comme dénuée de toute qualité et de toute détermination. La physique moderne au contraire est vraiment physique, matérialiste si l'on veut. Pour elle, les lois résultent des propriétés de la matière elle-même. Comme le dit fort bien Ernest Naville, tandis que pour les savants du Moyen Age la matière était « un être indéterminé dont on n'a rien à dire », pour les modernes elle est « une nature déterminée qui peut devenir un principe d'explication » (1). Les lois physiques sont des manifestations de la nature de la matière, les lois en général sont des manifestations de la nature des choses. Dès lors on ne peut plus parler des lois comme d'un idéal, il ne peut plus être question ni d'une résistance de la matière, ni de violation des

(1) *La physique moderne*, p. 79.

lois et d'exceptions ; les lois se réalisent toujours telles quelles et parfaitement.

Ayant écarté la confusion persistante et obstinée des lois avec les types, nous pouvons essayer de répondre positivement à la question : Qu'est-ce qu'une loi ?

Une loi est un rapport conditionnellement nécessaire.

En donnant au mot dépendance un sens large, on pourrait dire aussi qu'une loi est une dépendance conditionnellement nécessaire.

La nécessité est un élément essentiel de la notion de loi. Tel premier terme étant posé seul de son genre, sans la coexistence de facteurs contraires, il est nécessaire que tel second terme se produise aussi, soit en même temps, soit après. L'égalité des côtés d'un triangle est liée nécessairement à l'égalité de ses angles. De l'incidence d'un rayon lumineux sur un miroir selon un angle de 30 degrés, résulte nécessairement sa réflexion selon un autre angle de 30 degrés. Dans un espace qui n'est pas clos, et sous une pression constante, l'élévation de la chaleur d'un gaz produit nécessairement une augmentation de son volume.

J'ai marqué déjà provisoirement ce caractère des lois en disant qu'elles sont des limites et des relations nécessaires. Rien d'ailleurs de plus connu ; ce qu'on oublie quelquefois c'est que ce sont les limites

et les relations des possibilités. En cela consiste le second caractère des lois, leur conditionalité.

Bacon a résumé ces deux caractères dans des formules célèbres : « Toute l'industrie de l'homme, dit-« il, consiste à approcher les substances naturelles « les unes des autres et à les séparer ; le reste est « une opération secrète de la nature. » L'opération secrète de la nature, ce qui s'impose à nous, ce sur quoi nous ne pouvons rien, voilà la nécessité ; mais le rapprochement ou l'éloignement des substances, voilà ce qui dépend de nous, voilà la position du premier terme qui est la condition de la réalisation du second. « On ne triomphe de la nature, dit en-« core Bacon, qu'en lui obéissant. » Prétendre obtenir un résultat quelconque par des moyens autres que les rapports résultant de la nature même des choses, cela est chimérique ; voilà la nécessité. Mais en calculant les résultats de nos entreprises d'après ces rapports naturels, nous pouvons modifier l'ordonnance des choses ; voilà la conditionalité. La réalisation d'un rapport quelconque a pour condition la position de tel ou tel premier terme, et cette position n'est pas nécessaire. Elle ne résulte pas, du moins, de la loi. C'est pour cela que l'homme peut en quelque mesure transformer la réalité, c'est pour cela qu'il peut l'améliorer et la faire servir à ses fins ; c'est pour cela, en un mot, que les arts sont possibles. L'irrigation d'une vallée par les eaux d'un torrent qui autrefois la dévastait, l'éclairage d'une ville par la force de chute d'une cascade, le réta-

blissement de la santé d'un malade par l'absorption d'un poison, tout cela est fondé sur la connaissance des lois naturelles; mais tout cela résulte-t-il nécessairement des lois seules ?

On voit à quel point se trompent ceux qui, comme M. E. Rabier par exemple, identifient l'affirmation des lois et le déterminisme. Le déterminisme c'est la croyance que le futur est entièrement impliqué dans le passé, qu'il en résulte nécessairement en vertu d'un simple développement régi par les lois, sans possibilité d'aucun changement à ce programme prédéterminé. Pour changer l'avenir, d'après le déterminisme, il faudrait changer le passé, ce que nous jugeons tous impossible. Le déterminisme nie toute intervention dans le cours des événements d'aucune liberté, humaine ou divine. A-t-il raison ? Ce problème, à supposer qu'il soit susceptible d'une solution scientifique, relève des sciences historiques. Les sciences de lois ne le connaissent pas. Elles affirment la nécessité de la coexistence ou de la conséquence de tel second terme, si tel premier terme est posé. Leur objet, c'est le rapport entre le premier et le second terme ; la position du premier terme ne les concerne pas. Elles n'affirment pas plus la liberté que le déterminisme. Mais je n'hésite pas à dire, au risque d'être trouvé paradoxal, que l'esprit des sciences de lois est nettement hostile au déterminisme.

La recherche des lois a un intérêt théorique direct, qui est très grand pour l'intelligence des savants ;

elle a un intérêt théorique indirect puisque la connaissance des lois est un des facteurs de l'explication des événements ; mais le motif principal de la recherche des lois est cependant d'ordre pratique. L'histoire de la science à notre époque, comme aux époques primitives, montre que ce qui engage surtout les hommes à faire tant d'efforts et de dépenses pour acquérir la connaissance des lois de la nature, c'est que cette connaissance augmente leur pouvoir. Quand on a dit : *savoir pour prévoir,* on voulait dire : *savoir pour pouvoir*. Changer la réalité, la faire servir à nos fins, en triompher, obtenir des résultats autres que ceux qui se produiraient sans notre intervention, faire l'avenir enfin, au lieu de le subir comme un développement fatal du passé, voilà l'art ; et l'art est le but principal des sciences de lois. Leur esprit est donc foncièrement contraire au déterminisme. A quoi bon les mathématiques, les laboratoires, les recherches psychologiques, si les entreprises industrielles et la conduite des sociétés humaines, si la manière dont demain je me nourrirai et me vêtirai, si les conseils que je donnerai à mes enfants et les sentiments avec lesquels ils les recevront, si tout cela est prédéterminé, inévitable ; si tout cela, dans les grandes lignes comme dans les plus petits détails, était virtuellement, c'est-à-dire nécessairement impliqué dans la nébuleuse primitive ?

Une loi serait donc un rapport objectif qui, en vertu de la nature des choses, se produit nécessai-

rement lorsque ses conditions sont posées. Quand nous croyons connaître une loi, nous énonçons par un *théorème* l'idée que nous en avons. Un théorème est une proposition hypothétique universelle qui, pour être absolument adéquate à la pensée, devrait commencer par ces mots : *Toujours et partout, si...* *Toujours et partout* indique la nécessité et *si* la conditionalité. D'ordinaire on abrège et ces mots ne figurent pas dans la formule, mais ils sont sous-entendus. Je ne crois pas me tromper en disant qu'il n'y a aucun théorème qu'on ne puisse ramener à ce schema.

Quand le géomètre dit que le carré de l'hypothénuse est égal à la somme des carrés construits sur les deux autres côtés du triangle rectangle, il n'entend pas affirmer qu'il existe quelque part ou qu'il ait existé une figure satisfaisant à ces conditions ; ce n'est pas son affaire. Il veut dire que toujours et partout, si l'on construit, ou plus exactement si l'on construisait un carré parfait sur l'hypothénuse d'un triangle rectangle parfait, il serait égal à la somme des deux carrés parfaits construits sur les deux autres côtés.

Toujours et partout si à partir d'un point sur une droite on tirait des droites dans toutes les directions, il y en aurait une et une seulement qui serait perpendiculaire à la première.

Toujours et partout si un rayon de lumière se propageait à travers un milieu homogène, il serait rectiligne.

Toujours et partout si de l'eau pure était décomposée, l'oxygène et l'hydrogène se dégageraient avec des volumes qui seraient dans le rapport de 1 à 2.

L'emploi du mode conditionnel dans ces formules doit attirer l'attention sur cette vérité que, en fait, les conditions que nous supposons ne sont jamais réalisées sans mélange et avec une pureté parfaite. On l'a remarqué dès longtemps quant aux théorèmes géométriques. Ils se rapportent à des figures idéales, comme on dit, c'est-à-dire à des figures parfaitement régulières, parfaitement correctes ; et de pareilles figures n'existent pas. Il en est de même quant aux théorèmes des autres sciences de lois, ainsi que Herbert Spencer l'a montré mieux que personne [1]. Les théorèmes relatifs à la propagation de la lumière supposent qu'elle se produit dans un milieu homogène — et il n'en existe pas — ou dans un milieu dont les différences de densité, d'humidité, etc. sont tout à fait régulières, — et il n'en existe pas. — Les théorèmes chimiques supposent des combinaisons et des décompositions de substances parfaitement pures, — et il n'y en a pas. — On peut produire dans des chambres ou dans des vases clos une homogénéité plus grande que celle que réalise la nature ; on ne peut pas arriver à l'homogénéité parfaite. On peut dans les laboratoires et les usines, par des purifications vingt fois répétées, diminuer beaucoup l'impureté des substances ; on ne peut pas obtenir leur pureté parfaite.

[1] *Classification des sciences*, p. 20 et suivantes.

Nos théorèmes ne correspondent donc jamais exactement aux événements concrets. Faut-il en conclure qu'ils sont nécessairement faux ou penser des lois ce que l'ancienne science pensait des types, que la matière sensible leur oppose de la résistance et ne la réalise qu'imparfaitement? Nullement. Les lois sont des rapports, et le second terme dépend du premier. Dans tout événement concret le premier terme est complexe, peut-être indéfiniment complexe. La science des lois procède par analyse; dans ses théorèmes elle pose des premiers termes qui peuvent bien avoir une certaine complexité, mais qui sont toujours beaucoup plus simples que les termes réels, même tels qu'on les produit artificiellement, par exemple par le dessin géométrique ou l'isolement des matières dans des vases clos. Les seconds termes de la réalité doivent dès lors être aussi plus complexes que les seconds termes des théorèmes. S'ils leur étaient absolument conformes, les théorèmes seraient faux. Le théorème dit que si un rayon lumineux se propageait dans un milieu homogène, il serait rectiligne. Tous les milieux réels sont hétérogènes et aucun rayon lumineux n'est rectiligne; cela confirme négativement le théorème, qui est aussi confirmé, positivement cette fois, par le fait que plus un milieu se rapproche de l'homogénéité, plus aussi les rayons lumineux s'y rapprochent de la rectitude. Si jamais l'homogénéité parfaite était réalisée, la rectitude le serait aussi.

Les théorèmes peuvent être vrais quand même ils

ne correspondent qu'approximativement à la réalité concrète, puisqu'ils n'ont pas pour objet la réalité, puisque les lois sont des rapports conditionnels.

Mais ces rapports, conditionnels quant à la position du premier terme, sont nécessaires quant à la dépendance du second terme à l'égard du premier; l'esprit qui cherche un fondement à leur nécessité ne peut, semble-t-il, le trouver que dans des réalités permanentes et en un sens universelles. Les sciences de lois postulent des natures permanentes et communes. Quand nous croyons avoir le droit de mettre dans un théorème géométrique les mots : toujours et partout, nous affirmons implicitement l'homogénéité de l'espace et son immutabilité. Quand nous formulons un théorème au sujet du soufre et de l'oxygène, nous affirmons implicitement que la nature de ces substances ne change pas avec le temps et qu'elle est, dans des masses quelconques, la même que dans celles sur lesquelles ont porté nos expériences. On comprend donc que certains auteurs donnent le nom de *sciences de la nature* aux sciences que j'appelle sciences de lois ou théorématiques (1). Ils veulent dire qu'elles nous font connaître des natures stables. Mais cette expression a l'inconvénient de laisser croire que par ces sciences nous pénétrons dans l'intimité des choses, tandis qu'en réalité nous ne pouvons connaître que les relations qu'elles

(1) Par exemple, Rickert dans son ouvrage : *Die Grenzen der Begriffsbildung*.

conditionnent. Ce qu'est l'espace en soi, ce qu'est le mouvement en soi, ce que sont en soi le soufre et l'oxygène, nous l'ignorons. Nous savons seulement ce qui arrive si telle figure est dessinée dans l'espace, tel corps lancé dans une telle direction avec telle vitesse ou si telles et telles masses de soufre et d'oxygène sont rapprochées sous telle pression, telle température, etc. Les sciences de lois postulent la réalité de natures permanentes et communes, mais ne nous les font pas connaître.

Auguste Comte et, à la même époque, J.-J. Ampère, ont formulé le principe de la dépendance des sciences les unes à l'égard des autres. Ils pensent qu'elles forment naturellement une série qui va de la plus simple à la plus complexe, chacune supposant la précédente et lui ajoutant quelque idée nouvelle. Il en résulte que l'étude systématique doit suivre l'ordre de la série, la première science pouvant être comprise sans le secours de la seconde, tandis que pour comprendre la seconde il faut connaître la première, pour comprendre la troisième connaître la seconde et ainsi de suite. Auguste Comte surtout a insisté sur ce principe, et ce n'est pas le moindre service qu'il ait rendu à la philosophie des sciences ; les erreurs très graves qu'il a commises en l'appliquant doivent engager à la prudence dans son emploi, mais n'entament pas sa valeur. L'idée de la série par complexité croissante et de la dépendance des termes successifs n'est vraie que des sciences de lois. Je la repousse pour ma part abso-

lument quant aux sciences historiques qui forment, à mon avis, un tout indivisible, et je marquerai plus loin cette différence. Même dans son application aux sciences de lois, le principe offre de grandes difficultés; mais il contient tant de vérité et répand sur certains rapports entre les sciences tant de lumière, que je n'hésite pas à l'adopter.

Voici, selon moi, la série des quatre groupes principaux de sciences théorématiques :

1° — Nomologie.
2° — Sciences mathématiques.
3° — Sciences physiques.
4° — Sciences psychologiques.

CHAPITRE II

Nomologie.

Dans la classification des sciences de Spencer le premier tableau commence ainsi : « Loi universelle « de relation. Formule qui exprime cette vérité : « qu'il existe des uniformités de connexion entre les « modes de l'être, sans tenir compte de la nature « ou des caractères spécifiques de ces uniformités. »

Voilà, à peu près, ce que j'entends par la nomologie. Son objet, c'est l'idée de loi. La nomologie ignore la diversité des termes entre lesquels il y a des rapports de dépendance, elle ne connaît ni le nombre, ni la forme, ni la matière, ni l'esprit ; elle traite seulement des rapports de dépendance en eux-mêmes. Que l'on nous dise clairement et complètement ce que c'est qu'une loi, et la nomologie sera une science achevée. Elle ne l'est pas encore aujourd'hui. Son développement dépend en un sens de celui des sciences qui viennent après elle dans la série ; elles naissent et grandissent avant la nomologie et lui fournissent les matériaux dont l'idée pure de loi doit être dégagée. Mais aucune autre science de loi, pas même les mathématiques, ne peut atteindre son achèvement et sa perfection systématique aussi longtemps que la nomologie n'y

sera pas elle-même parvenue. Les sciences plus complexes, comme la biologie et la sociologie, ne sortiront de l'état chaotique où elles sont encore aujourd'hui que par une compréhension meilleure de la nature de l'objet de leurs recherches, c'est-à-dire par une meilleure définition de l'idée de loi.

J'ai essayé dans le chapitre précédent de donner cette définition en dissipant des confusions d'idées encore fréquentes; il me reste peu de chose à ajouter.

Les rapports de dépendance considérés en eux-mêmes sont de deux sortes : d'une part des rapports de coexistence, d'autre part des rapports de succession. Quelques exemples : entre l'égalité des angles et l'égalité des côtés d'un triangle, entre une certaine structure des mâchoires et une certaine structure de l'estomac, entre la faiblesse de la volonté et la disposition au mensonge, il y a des rapports de coexistence. Entre le mouvement d'un boulet et celui de la muraille qu'il ébranle, entre l'absorption d'un poison et la décomposition du sang, entre l'ouïe d'une injure et la colère, il y a des rapports de succession. On appelle quelquefois les premiers rapports *statiques* et les seconds rapports *dynamiques*. Le premier terme du rapport statique est appelé quelquefois *raison* du second terme; ainsi l'égalité des angles serait la raison de l'égalité des côtés. Plus souvent le premier terme du rapport dynamique est appelé *cause* du second terme ; le mouvement du boulet est la cause de l'ébranlement de la

muraille. Mais il s'en faut que cette terminologie soit bien fixée, et l'indétermination du sens des mots suffirait à montrer que la nomologie n'est pas encore une science parfaite.

On s'en convaincrait aussi en prenant connaissance du débat toujours ouvert sur cette question : l'intelligence peut-elle aller de l'effet à la cause avec la même sécurité avec laquelle elle va de la cause à l'effet? Pouvons-nous reconstruire les conditions par la connaissance des résultats aussi sûrement que, quand nous connaissons les conditions, nous en concluons d'avance les résultats?

Spencer, dans son tableau, après la science qui a pour objet « la loi universelle de relation », place une seconde science qui a pour objet la « loi des relations qualitatives ». Il lui donne le nom de *logique.* Il est clair que cette science ne comprend pas tout ce qu'on a l'habitude d'appeler logique, puisque, d'après l'opinion commune, la logique se compose surtout de règles, de préceptes pour la direction de l'esprit; tandis qu'ici il doit être question de relations objectives. La pensée de Spencer concorde avec celle de plusieurs de nos contemporains. Ils s'efforcent de constituer une science théorématique qui doit se placer dans la série avant les mathématiques, et à laquelle ils donnent les noms de *logique algébrique, — algèbre de la logique, — calcul de l'identité.* Sans contester la valeur et l'utilité de travaux considérables que d'ailleurs je ne connais pas encore assez pour les apprécier avec sécurité,

je me permets de poser un point d'interrogation quant au caractère qu'on semble attribuer à cette nouvelle science. On paraît la considérer comme une science de lois. Ce serait une loi que le rapport énoncé par la formule aristotélicienne : une même chose ne peut pas en même temps et sous le même rapport avoir et n'avoir pas un même caractère. Ce seraient des lois que les rapports énoncés par ces formules abrégées : *A* est *A*, *A* n'est pas *non A* ; si *m* est *a* et si *b* est *m*, *b* est *a*. Je demande s'il y a là vraiment des lois ou, pour parler le langage de Spencer, « des uniformités de connexion entre les modes de l'être ». En d'autres termes ces formules énoncent-elles des rapports de dépendance entre des termes différents ?

Quand je dis : $12 + 6 = 18$, j'affirme le rapport d'égalité entre des termes différents ; un groupe de 18 objets est autre chose que deux groupes, l'un de 12 et le second de 6 objets. J'affirme que, *malgré la différence de groupement*, il y a *du même*, il y a *identité numérique*. Les termes étant différents et dépendant l'un de l'autre, le changement de l'un entraîne celui de l'autre. Si au lieu de $12 + 6$, je pose $12 + 7$, il faudra remplacer 18 par 19. L'arithmétique est bien une science de lois et se compose de théorèmes. Mais la logique algébrique ?

Schrœder dit fort bien qu'en logique algébrique il s'agit non d'égalité (c'est-à-dire d'identité numérique), mais d'identité (c'est-à-dire d'identité totale). Dès lors peut-il y être question de rapports de dé-

pendance ? *A* est *A* n'indique pas une dépendance, ni une relation objective d'aucune sorte. Quelle relation y a-t-il entre Pierre et Pierre considéré au même instant de la durée ? Ou bien quelle relation objective pourrait-on trouver dans ce syllogisme : Pierre est le meurtrier ; cet homme est Pierre ; donc cet homme est le meurtrier ? Il n'y a en réalité ici qu'un terme unique ; la seule diversité est celle du point de vue de l'esprit. Pierre ne dépend pas de cet homme ou du meurtrier, ce n'est qu'un seul et même être. Mais ma pensée au sujet de cet homme *doit* dépendre des renseignements que j'ai au sujet de Pierre et au sujet du meurtrier.

Si, comme je le pense avec Schrœder (1), la logique est le calcul de l'identité totale, elle se compose de règles et non de théorèmes. Ses formules sont des directions pour l'esprit ; elle lui apprend l'art très difficile de ne pas distinguer ce qui est identique et de ne pas confondre ce qui est différent. La logique appartiendrait donc tout entière au groupe des sciences canoniques.

(1) Voir mon article : « La nouveauté de la conclusion » dans la *Revue philosophique,* septembre 1899.

CHAPITRE III

Sciences mathématiques.

La nomologie, en affirmant les lois et en disant ce qu'elles sont, a construit le cadre de la science; la mathématique y pose un premier canevas. Le nom que l'on continue de donner à cette science ou plutôt à ce groupe de sciences n'en indique pas la nature; mais ce nom nous rappelle ce que sont des sciences très anciennes, et qu'à l'époque grecque elles étaient déjà constituées au moins partiellement. Pour les Grecs elles étaient les sciences par excellence, en un sens les seules sciences. Pourquoi sont-ce les sciences les plus anciennes? Une des raisons, c'est la simplicité relative de leur objet. Le nombre des notions qu'elles ajoutent à l'idée de loi est petit, nous allons le voir. Elles connaissent le nombre, la forme, le mouvement; mais elles ne connaissent ni la matière, ni l'esprit. Elles ne seraient pas nées, sans doute, si les événements matériels et spirituels n'avaient pas excité la curiosité et mis en branle l'intelligence; mais de la contemplation des événements elles ne gardent que quelques idées abstraites sur lesquelles porte leur effort. L'élaboration de ces quelques idées, leurs combinaisons par l'imagination, la vue des rapports né-

cessaires dans ces combinaisons diverses, voilà l'œuvre du mathématicien. Il pourrait oublier l'existence des autres hommes, celle du soleil, de la terre, de la matière même, il pourrait être fabuleusement distrait ou ignorant sans être arrêté pour cela dans la construction de sa science.

Dans ce qu'on appelle les mathématiques, il y a deux éléments étroitement associés, et cependant fort différents, des lois et des règles. Dans les traités d'arithmétique et d'algèbre surtout les règles occupent une très grande place. Quand on dit comment il faut additionner, soustraire, extraire la racine carrée, comment il convient de poser les chiffres, quand on recommande le système décimal et l'emploi de certains signes, le zéro par exemple, quand on donne des conseils pour manipuler les équations ; tout cela évidemment ce sont des préceptes, des procédés, des règles et non des lois. Et l'invention des procédés a été poussée si loin, on les a tellement perfectionnés, que leur énoncé occupe une grande place. Il en résulte que l'arithmétique et l'algèbre n'ont guère à première vue l'aspect de sciences théorématiques. On a pu croire et on a dit qu'elles sont essentiellement des méthodes, ou pour tout résumer en une formule, qu'elles sont la théorie du calcul. Dans ce cas elles appartiendraient, comme la logique, au groupe des sciences canoniques ; elles seraient de la logique appliquée.

Une des premières conditions pour bien comprendre le système des sciences, c'est d'opérer ici

dès le premier pas un débrouillement indispensable. L'association de l'étude des lois et de celle des règles peut être fort utile pour l'enseignement et même pour la recherche ; je ne discute pas ces questions pédagogiques et logiques. Il y a d'ailleurs entre ces deux éléments une parenté sur laquelle je reviendrai plus tard ; mais la distinction subsiste. Pour le moment, il importe de marquer que dans toutes les sciences mathématiques, même dans l'arithmétique et l'algèbre, il y a des théorèmes objectifs. Exemples :

Toujours et partout si d'un groupe de 15 objets on en retranche 5, il en restera un nombre avec lequel on pourra faire un groupe de 6 et un groupe de 4 objets : $15 - 5 = 6 + 4$.

Toujours et partout si à deux groupes égaux on ajoute des nombres égaux d'objets, les groupes ainsi formés seront égaux, — toujours et partout si de deux groupes égaux on retranche des nombres égaux, les groupes ainsi formés seront égaux.

Voilà des théorèmes qui formulent des rapports conditionnellement nécessaires. Peut-être est-il utile de désigner par un nom spécial la partie purement théorématique de l'algèbre et de l'arithmétique. Je l'appelle *arithmologie.* La théorie des nombres, science trop négligée au XIXme siècle, en est un élément essentiel.

Les mathématiques ont été souvent définies : science de la quantité ; cette définition est trop large. La statistique n'est-elle pas une science de la

quantité? Pourtant elle fait partie de l'histoire et non des mathématiques. La loi des proportions multiples n'est-elle pas une loi quantitative? Pourtant c'est une loi chimique et non mathématique. On sera plus près de la vérité en disant que les mathématiques sont les sciences des rapports conditionnellement nécessaires de quotité et de quantité dans les nombres, les figures et les mouvements. Mais ici encore on nous arrête, en nous reprochant de donner une définition trop étroite. D'après *Wundt* et d'autres auteurs, on doit considérer comme déjà constituée à côté de la science des rapports de quantité, une autre science dont l'objet ce sont les groupements, les formes, les directions, abstraction faite de la quantité. Wundt donne à cette science le nom de *Mannigfaltigkeitstheorie,* théorie de la diversité. On verra par la suite si je suis d'accord avec lui pour affirmer que l'idée de la diversité est essentielle en mathématiques; mais je dois avouer que je ne suis pas suffisamment renseigné sur le développement qu'a déjà atteint la science de la diversité sans le secours des idées de nombre et d'égalité. La ligne droite, je le suppose, n'est pas définie dans la théorie de la diversité par l'idée quantitative du plus court chemin, mais par une idée de direction : La ligne droite est une ligne dont la direction ne change pas. Voilà une définition vraiment naturelle et en soi excellente; mais pourra-t-elle jamais rendre autant de services que la définition usitée? N'est-ce pas la ligne droite considérée comme le plus court

chemin qui sert à toutes les mesures ? Et la géométrie qui ne mesure pas, la *géométrie de position* supplantera-t-elle jamais la géométrie métrique ?

A. Arithmologie.

L'arithmologie est de toutes les sciences mathématiques celle dont l'objet est le plus simple. Non seulement elle ne connaît ni l'esprit ni la matière, mais les idées même de mouvement, de temps et d'espace lui sont étrangères. Elle peut emprunter des exemples aux groupements dans l'espace et dans le temps, mais la nature du milieu est sans influence sur ses théorèmes. $5 \times 3 = 15$. Voilà une vérité qui est vraie de trois paquets de cinq cigares chacun juxtaposés sur une table, comme de trois files de cinq soldats chacune qui passent successivement devant ma fenêtre. Les seules idées de l'arithmologie sont celle du nombre et celle du groupement. Son théorème fondamental, c'est que la variété des groupements ne change rien au nombre. Si le groupement change, sans que d'ailleurs il y ait ni production ni division des objets, quelque chose reste stable sous ce changement, à savoir le nombre : $16 = 10 + 6 = 11 + 5 = 4 \times 4 = 18 - 2 = 16$.

L'idée du nombre est née de l'expérience. Le nombre 3 par exemple est un caractère commun à des groupes d'objets matériels ou d'événements psychiques divers ; nous en dégageons l'idée par abstraction. Mais sur cette base expérimentale très

étroite l'intelligence élève un édifice immense, d'une complication et d'une perfection admirables. Nulle part peut-être, dans la science, la puissance productrice de l'esprit n'apparaît avec autant de force.

Les rapports de dépendance sont appelés en arithmologie des *fonctions*. La fonction est une relation entre des nombres, telle que les variations de l'un dépendent de celles de l'autre et que par la connaissance de l'un, ou de quelques-uns, on peut obtenir la connaissance d'un autre. Je connais un troisième nombre par le moyen de 12 et de 8 quand je sais qu'il est leur somme. Il me suffit de faire l'addition : $12 + 8 = 20$. Le signe $=$ signifie que l'opération correspondante à la fonction étant faite, c'est-à-dire la diversité de groupement une fois supprimée, il resterait à droite et à gauche deux termes identiques. Les groupements diffèrent, mais il y a *identité numérique*.

Les fonctions dont l'arithmologie actuelle use le plus se ramènent à cinq couples :

1° { Somme.
Différence.

2° { Produit.
Quotient.

3° { Puissance.
Racine.

4° { Fonction exponentielle.
Fonction logarithmique.

5° { Fonction circulaire directe.
Fonction circulaire inverse.

Les couples 2me, 3me, 4me et 5me dérivent du premier dont ils sont des transformations : la puissance par exemple est une somme d'une espèce particulière, le quotient une différence d'une espèce particulière. Mais de la fonction simple à la fonction transformée quel immense travail intellectuel ! — L'arithmologie actuelle connaît d'autres fonctions dont l'usage entre peu à peu dans le calcul ; l'arithmologie de l'avenir en connaîtra d'autres encore.

La division ordinaire de l'arithmologie est fondée sur les méthodes de calcul, c'est-à-dire sur les applications de la science théorématique. L'algèbre et le calcul infinitésimal n'ont pas, que je sache, d'autres théorèmes que l'arithmétique. Une grande partie de ce que l'on enseigne sous le nom de mathématiques est en réalité, je l'ai déjà dit, de la logique appliquée. Je ne puis cependant pas me dispenser d'indiquer ici cette division, en résumant quelques-unes des pages les plus instructives d'Auguste Comte.

Le but final d'un calcul, c'est d'arriver à l'énoncé d'un nombre entier ou fractionnaire, en réponse à la question : combien ?

Une quotité est *inconnue* et on cherche à la déterminer par le moyen d'autres quotités *connues*. Mais tandis que dans certains cas, pour certains problèmes comme on dit, on peut arriver au résultat par des opérations très simples, dans d'autres il en faut de beaucoup plus compliquées ; à ce point de vue on peut les répartir en trois groupes : les problèmes purement arithmétiques, ceux où le calcul

arithmétique doit être précédé par le calcul algébrique, ceux enfin où le calcul algébrique lui-même doit être précédé par le calcul infinitésimal.

Le *calcul arithmétique* suffit lorsque l'inconnue est donnée explicitement en fonction des connues, en d'autres termes quand l'inconnue se trouve seule d'un des côtés du signe de l'égalité, les connues occupant l'autre côté. Désignons par la lettre x la quotité inconnue : $x = 23 - 8 + \sqrt[2]{16}$, voilà une question arithmétique. Si dans le second nombre de l'égalité il y avait des quotités indéterminées, désignées selon l'usage par les lettres *a, b, c,* etc..., pourvu que ces quotités puissent être déterminées quand on le voudra, c'est-à-dire pourvu qu'elles ne soient pas des inconnues, la question, en devenant plus générale, ne cesse pas d'être une question arithmétique : $x = 23b + 8a - \sqrt[2]{16}$.

Mais la question est souvent moins simple ; l'inconnue est donnée soit dans l'un des membres de l'égalité, soit dans tous deux, avec les connues, impliquée, enchevêtrée avec elles : $10 + 5x = 12a - x$. Une égalité pareille est appelée une *équation*. Avant de pouvoir faire le calcul arithmétique, il faut dégager l'inconnue, la mettre à part en rompant ses liens avec les connues, de telle sorte qu'elle se trouve seule d'un des côtés du signe de l'égalité et ne se trouve plus de l'autre côté. Ce dégagement, cette analyse, cette résolution, c'est le *calcul algébrique*. Le calculateur fait subir aux deux membres

de l'équation des augmentations ou des diminutions égales, jusqu'à ce qu'il ait amené le premier nombre à cette forme simple : $x - x = \frac{12\,a - 10}{6}$; alors on peut faire le calcul arithmétique.

Enfin il arrive qu'aucune équation ne formule le problème avec une rigoureuse exactitude; il s'agit alors d'en trouver une qui satisfasse aux données avec une approximation aussi grande que possible, avec une approximation indéfinie. Pour cela on recourt à une autre équation dite *auxiliaire* dont on fait sortir l'équation cherchée par des transformations (passage à la limite) ; c'est le *calcul infinitésimal.*

Il y a dans ce cas trois sortes d'opérations successives : transformation par le passage à la limite, résolution d'une équation (qui devient une égalité arithmétique), évaluation de l'égalité.

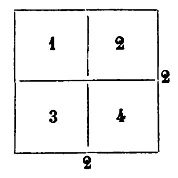
Comte appelle ces trois sortes d'opérations : calcul des fonctions indirectes, calcul des fonctions directes, calcul des valeurs. En termes courants : calcul infinitésimal, calcul algébrique, calcul arithmétique.

L'arithmologie (théorématique) et les méthodes de calcul qui s'y rattachent sont la partie la plus ancienne de l'ensemble des sciences mathématiques, l'arithmétique surtout. On ne serait pas bien loin de la vérité historique en disant que l'arithmétique est la seule science qui soit arrivée chez d'autres peuples anciens que le peuple grec à une constitution

systématique. La géométrie chez les Egyptiens, les Assyriens, les Chinois, n'a peut-être jamais beaucoup dépassé la phase empirique ; mais ces peuples ont eu une arithmétique déductive et rigoureuse. Quant aux Grecs qui nous ont transmis la géométrie à deux et à trois dimensions, ils ont su aussi résoudre des équations simples. L'algèbre, malgré son nom arabe, serait donc née en Grèce.

La question de la priorité historique des sciences est d'un grand intérêt pour leur intelligence philosophique, mais elle est très complexe ; deux mots sur le rapport entre le développement de l'arithmologie et celui de la géométrie pourront l'éclairer en quelque mesure. La géométrie, d'une part, ne peut arriver à une forme rigoureuse et à un enchaînement satisfaisant qu'en se fondant sur une arithmétique rigoureuse elle-même, puisque la géométrie applique l'idée de nombre aux relations spatiales. Pour commencer par le commencement, on n'a pas pu mesurer méthodiquement des lignes avant de savoir compter et additionner. Mais, d'autre part, l'histoire montre que plusieurs des progrès de la science du nombre ont eu leur origine dans des observations ou des tentatives relatives à l'espace. L'idée de fraction est probablement née des essais de mensuration. Pourquoi emploie-t-on, aujourd'hui encore, en arithmologie les expressions de *carré* et de *cube,* si ce n'est parce que les rapports que ces mots désignent ont été d'abord remarqués dans le

domaine de la forme? Au Moyen Age, la racine carrée d'un nombre était appelée son côté, *latus ;*



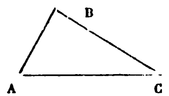
la figure ci-dessus me dispense de dire pourquoi. C'est de même, comme on sait, une méthode géométrique, la méthode d'exhaustion, où l'on traite une courbe fermée comme un polygone d'un nombre indéfini de côtés, qui fut une des origines du calcul infinitésimal, devenu aujourd'hui une méthode purement arithmologique.

L'antériorité historique des sciences dont l'objet est plus simple consiste donc en ce qu'elles arrivent les premières à leur forme rigoureuse et à leur construction parfaite ; mais les autres sciences n'attendent pas qu'elles soient arrivées à ce point pour naître elles-mêmes et acquérir un développement provisoire.

B. Géométrie.

Il y a donc eu chez beaucoup de peuples anciens une géométrie empirique, et chez les Grecs une géométrie à deux et à trois dimensions ayant déjà le caractère systématique.

La géométrie use des rapports de nombre et du calcul et les applique à un objet nouveau, la *figuration dans l'espace*. La géométrie pure ne connaît ni le mouvement ni le temps. On peut trouver commode de supposer que les figures sont engendrées par le mouvement d'un point ou celui d'une ligne ; mais cet artifice n'est pas essentiel à la science. Son objet, tel du moins qu'on l'entendait il y a peu d'années encore, ce sont les rapports de *quantité* entre les figures ou les éléments des figures juxtaposées et immobiles dans l'espace. J'appelle quantité ce à quoi l'on peut appliquer l'idée de nombre ou de *quotité*. Dans une certaine figure donnée à l'intuition, dans le triangle que voici par exemple :



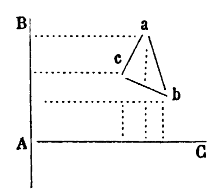
il y a deux choses à distinguer, la *dimension* et la *forme*. Les géomètres ont réussi à exprimer par des formules numériques soit la dimension, soit la forme. Et on en a conclu qu'elles sont l'une et l'autre des quantités. Les pythagoriciens allaient jusqu'à dire qu'elles sont des nombres. Les initiateurs de la *Théorie de la diversité* repoussent cette thèse et je me suis déclaré d'accord avec eux. Ce débat nous fera, mieux que toute autre étude, comprendre la nature de l'objet de la géométrie.

a) L'application du nombre à la dimension, c'est la *mesure*. Dès ses débuts la géométrie s'est proposé comme but pratique la mesure, ainsi que l'indique son nom même : *mesure de la terre*. Qu'est-ce que mesurer? L'espace diffère profondément du nombre, puisqu'il est continu. La série des nombres est discontinue ; entre 1 et 2, entre 100 et 101, entre 3/4 et 1, entre 0,35 et 0,36, entre 0,00008 et 0,00009, il y a des fossés, des hiatus. Si voisins que puissent être deux nombres fractionnaires, ils ne peuvent pas se toucher. L'espace au contraire est continu, nous ne pouvons nous représenter en lui aucune lacune ; le vide pour nous c'est l'espace vide, mais à quelle idée pourraient correspondre ces mots : vide d'espace? Dans une ligne droite par exemple il n'y a pour notre intuition aucune interruption, aucun hiatus. Un point y touche les points voisins. Il n'y a donc dans une ligne aucune unité naturelle. Pourtant nous disons qu'une ligne a 3 mètres, qu'elle a 9 pieds, qu'elle a 1 $^1/_2$ toise. Nous choisissons une certaine ligne comme *unité conventionnelle,* et nous constatons combien de fois elle est contenue dans celle que nous voulons mesurer. Toutes les mesures se ramènent à des mesures de lignes droites, en sorte que toutes les applications des théorèmes géométriques reposent sur cette définition vraie bien qu'artificielle : la ligne droite est le plus court chemin entre ses deux extrémités.

Mesurer c'est donc appliquer, par une convention féconde, l'idée du discontinu au continu, l'idée du

nombre à l'espace. La dimension est bien une quantité, quelque chose qui peut être plus ou moins grand ; mais ce n'est pas une quotité. Il est d'usage d'opposer la quantité et la qualité, mieux vaudrait se servir du mot quotité ; dans notre idée d'une quantité quelconque il y a deux éléments : une quotité et une qualité à laquelle la quotité est appliquée. Le nombre 3 ne me fait connaître une ligne droite que par rapport à une autre ligne, que je connais par l'intuition spatiale et nullement par la science arithmologique.

b) La géométrie a réussi à exprimer les *formes* elles-mêmes par des formules numériques. C'est l'idée centrale de la *géométrie analytique* ou algébrique. En résulte-t-il que la forme soit une quantité ? Prenons l'exemple le plus simple, le système des coordonnées parallèles aux axes



Soient des axes B A et A C qui se coupent à angle droit et 6 lignes droites, dont 3 parallèles à chacun de ces deux axes, et qui se rencontrent aux points a, b, c. Si je connais les longueurs de ces 6 lignes, je puis dessiner le triangle a b c, j'en con-

nais non seulement les dimensions mais encore la forme et la situation. Voilà un triangle exprimé par 6 chiffres ! La forme n'est-elle pas ramenée au nombre ? En aucune façon. Ces chiffres n'auraient pour moi aucun sens, si je ne savais pas qu'ils se rapportent à des lignes, que ces lignes sont des droites, dont trois sont parallèles à un axe, trois à un autre qui forme avec le premier un angle droit, et en outre que ces 6 lignes se rencontrent, c'est-à-dire que c'est uniquement dans l'intérieur de l'angle B A C qu'il faut les mesurer et non à gauche de B A ou au-dessous de A C. On n'exprime donc une forme par des nombres qu'en rapportant ces nombres à une construction, c'est-à-dire à une autre forme plus simple, et l'idée de forme reste irréductible à celle de quotité. Bien plus, il y a dans l'idée de forme des éléments simples comme ceux qu'expriment les mots : à gauche, à droite, au-dessus, au-dessous, auxquels l'idée de nombre ne s'applique pas et qui, par conséquent, ne sont pas des quantités.

Il n'est pas nécessaire sans doute d'insister davantage sur une vérité que met en lumière aujourd'hui le mouvement même de la science. La *géométrie de position* (géométrie *projective*), cette création contemporaine, n'est-elle pas précisément un effort pour constituer une science de la forme sans l'aide ou presque sans l'aide de l'idée de quantité ?

Dans les traités de géométrie les règles ne sont pas aussi enchevêtrées avec les lois que dans les traités d'arithmologie. Le manuel de Legendre, par

exemple, ne mélangeait pas les procédés d'arpentage avec les théorèmes. Pourquoi cette différence entre l'arithmologie et la géométrie? J'avoue que les raisons m'en échappent, au moins partiellement; j'aurais beaucoup de reconnaissance au mathématicien qui voudrait bien me les donner.

Le développement de la théorie pure est cependant, en géométrie aussi, dans une relation étroite avec celui des procédés pratiques. Nous en avons aujourd'hui un nouvel exemple ; c'est la géométrie qu'on appelle moderne et qu'on ferait peut-être mieux d'appeler contemporaine. Descartes avait ajouté la géométrie analytique à la géométrie synthétique des anciens. Au lieu de considérer chaque figure synthétiquement comme un tout, il fixait son attention sur certains éléments qu'il dégageait par abstraction et réussissait à formuler en équations. Une équation se trouvait ainsi valable non pour une figure seulement, mais pour toutes les figures où est contenu l'élément en question. Les contemporains ont réussi à trouver des théorèmes aussi généraux sans recourir aux formules algébriques; ils ont créé une géométrie qui est générale en restant purement géométrique. Apollonius, dans l'antiquité, avait ouvert la voie par sa théorie des sections coniques ; mais ce sont des procédés pratiques, c'est un art qui a donné le branle au mouvement contemporain de la science. La géométrie *descriptive* de Monge, l'art de dessiner les projections des figures, a révélé entre des figures d'ailleurs différentes des analogies,

des communautés de caractères dont la théorie ne s'était pas encore avisée. Par la ressemblance de leurs projections on a constitué des genres de figures, et on a formulé au sujet du genre des théorèmes valables pour toutes les espèces qu'il contient. Jusqu'où va cette méthode de généralisation, on le sait. Une ligne droite aujourd'hui est une courbe de rayon infini ; un cylindre est un cône dont les côtés se rencontrent à l'infini ; et l'espace à trois dimensions ne serait qu'une espèce entre un nombre indéfini d'espaces ayant 3, 4, 5, 6..... ou n dimensions !

La géométrie contemporaine a été baptisée d'un nom qui paraît bien choisi, celui de géométrie *imaginaire*. Ceux qui considèrent du dehors son développement se demandent si elle est vraiment aussi géométrique qu'elle le croit, si, par exemple, en supposant d'autres dimensions spatiales que les trois dimensions de l'intuition, elle n'use pas d'une liberté plutôt algébrique que géométrique.

C. CINÉMATIQUE.

La cinématique est la science des rapports conditionnellement nécessaires de quantité dans les mouvements. Sur le canevas de la géométrie elle pose de nouveaux fils qui en rétrécissent les mailles. Tout mouvement se produit selon certaines directions et dessine des figures ; les théorèmes géométriques s'appliquent donc à l'étude des mouvements.

Mais aux objets de la géométrie la cinématique en ajoute un nouveau : le *mouvement* lui-même qui suppose le *temps*. Nous ne pouvons pas nous représenter de mouvement sans durée ; il n'y a donc pas de cinématique sans l'idée de la succession. Certains théoriciens distinguent dans cette science deux parties; dans l'une on considère les mouvements comme successifs sans mesurer leurs durées, dans l'autre on les mesure. C'est la cinématique proprement dite. Ici apparaît l'idée de la *vitesse,* combinaison de celles de l'espace et du temps. La vitesse, c'est l'espace parcouru dans l'unité de temps. Mais comment établir l'unité du temps ? Comment mesurer le temps lui-même? Le temps pour l'intuition scientifique est un continu, comme l'espace ; mais, à la différence de l'espace, il n'a qu'une seule dimension. Or la mesure suppose une juxtaposition ; si je puis mesurer la longueur d'un rail, c'est que je puis, à côté du rail ou sur lui, poser le ruban ou la tige sur laquelle est marquée l'unité de longueur. Pour la durée cela n'est pas possible et nous ne pouvons pas la mesurer directement. Nous la mesurons indirectement par le moyen de l'espace, c'est-à-dire finalement par des lignes et des positions : ligne décrite par les aiguilles sur le cadran d'une horloge, niveau du sable dans le sablier, etc... L'unité fondamentale de nos mesures du temps, c'est le voyage quotidien du soleil, son retour au méridien ; — le jour où cet astre changera ses habitudes et prendra tantôt plus, tantôt moins de temps pour dé-

crire son cercle autour de la terre, nous serons fort embarrassés.

La cinématique connaît donc le nombre, l'espace, la forme, le mouvement, le temps, la vitesse; mais elle ne connaît ni la matière ni la force. Les mouvements dont elle s'occupe sont ceux des figures, et non ceux des corps. Soit une figure ayant telle forme et telle dimension, dont l'ensemble se meut selon une ligne circulaire avec une certaine vitesse et dont en même temps la périphérie tourne autour d'un axe intérieur avec une certaine vitesse, quel dessin cette figure va-t-elle décrire dans l'espace? Soient deux figures reliées l'une à l'autre par un mécanisme qui fait que leurs mouvements dépendent l'un de l'autre selon tel rapport, comme ceux de deux roues d'une montre par exemple; si j'imprime à l'une un mouvement de deux tours complets à la minute, combien de tours et de fractions de tours l'autre accomplira-t-elle dans le même temps? Voilà des problèmes cinématiques. La résistance des corps, leur impénétrabilité, leur poids, l'usure qui résulte des frottements, la dépense de force nécessaire pour produire le mouvement, — la cinématique ignore tout cela. Elle renvoie à la physique toutes ces limitations; elle peut sans doute introduire dans ses exemples les idées de matière et de force, mais elle en use avec une entière liberté. Pour elle l'idée du mouvement perpétuel ne fait aucune difficulté. Les rapports quantitatifs de figure et de durée dans tous les ensembles de mouvements

compatibles avec la nature de l'espace et celle du temps, voilà l'objet précis de la cinématique.

Si je ne me trompe, c'est Ampère qui a le premier dénommé cette science en la distinguant nettement de la mécanique. Jusqu'à notre époque les théorèmes cinématiques étaient considérés comme faisant corps avec ceux de la statique et de la dynamique, sciences d'ailleurs encore assez jeunes. Aristote et Archimède dans l'antiquité ont eu des notions de statique — la dynamique est née dans l'ère moderne avec Léonard de Vinci, Galilée et Stevinus.

CHAPITRE IV

Sciences physiques.

De nouveaux fils se posent sur le canevas de la connaissance et en rétrécissent encore les mailles. Il ne s'agit plus des figures, il s'agit des corps ; la physique ne considère comme possible que ce qui est compatible avec la nature des corps. Il ne s'agit plus de mouvements transmis sans cause ou par des causes quelconques, il s'agit de mouvements transmis par des forces ; la physique ne considère comme possible que ce qui est compatible avec la nature de la force. Le nombre des données expérimentales, c'est-à-dire des limitations, s'accroît beaucoup ; la liberté de la construction intellectuelle diminue d'autant.

La physique est une science ou plutôt, puisque je prends encore ici le mot physique dans son sens le plus large, un ensemble de sciences théorématiques ; ses affirmations sont à la fois conditionnelles et universelles. Elle n'affirme que des rapports entre des premiers termes supposés et des seconds termes ; mais une fois les premiers termes posés la réalisation des seconds devient, pour elle, nécessaire. Elle affirme quant à des situations quelconques dans l'es-

pace et dans le temps : Toujours et partout si..... Ceux qui disent qu'elle est une science de faits ne l'ont pas comprise. Le jour où nous aurons sur l'impénétrabilité, la masse, le poids, etc. des idées aussi claires que celles que nous avons du groupement, de la forme, du mouvement, la physique pourra devenir aussi déductive et aussi constructive que les mathématiques [1]. Mais ce jour, s'il doit venir, n'est pas encore venu. Il y a encore beaucoup d'obscurité au sujet des données, ici plus nombreuses ; les nécessités physiques ne sont pas encore, pour la plupart du moins, des nécessités logiques ; l'expérience, en physique, l'emporte encore sur la construction.

De là pour la classification des difficultés très apparentes et que je ne me dissimule pas. En essayant, après tant d'autres, de classifier les sciences physiques, je réclame une certaine liberté, mais je ne prétends pas, il est à peine besoin de le dire, établir une série parfaitement méthodique ou un tableau définitif.

---

[1] Voir sur cette question de méthode que je ne fais qu'indiquer : Goblot. *Essai sur la classification des sciences*, chapitres I à IV.

A. MÉCANIQUE (rationnelle).

C'est la science des lois de la transmission et de la transformation des forces.

On entend en mécanique par force une cause de mouvement. Mais il s'en faut de beaucoup que cette définition éclaire parfaitement tous les cas. Souvent la cause d'un mouvement c'est un autre mouvement; c'est pour l'intelligence le cas le plus simple. Je prends comme exemple le choc. Le corps A en mouvement rencontre le corps B au repos; comme les corps sont *impénétrables*, c'est-à-dire que là où l'un est, l'autre ne peut pas être en même temps, il faut que A chasse B du lieu que B occupait, avant de l'occuper lui-même. Mais les corps résistent au déplacement; on appelle *masse* la quantité de cette résistance. Pour déplacer B, pour le mouvoir, il faudra de la part de A une dépense de force plus ou moins grande suivant la masse de B. Que B au lieu d'être d'abord au repos soit lui-même en mouvement quand A le rencontre, qu'au lieu de deux corps ce soient des systèmes de corps ayant des formes, des volumes, des masses, des vitesses différentes qui se rencontrent, quels sont les mouvements qui en résulteront? — Voilà des problèmes de mécanique qui peuvent devenir assez compliqués, sans sortir pourtant de la supposition que la cause du mouvement c'est le mouvement. La mécanique

dans sa première phase a recherché les lois des transmissions *apparentes* de cette espèce ou, comme on dit en donnant un second sens au mot masse, les lois de transmission des *mouvements des masses*.

Une science plus avancée ajoute à l'idée du mouvement des masses celle des *mouvements moléculaires*. A ne considérer que les masses il semble que des forces se perdent, que deux mouvements qui se rencontrent, par exemple, puissent s'annuler purement et simplement en produisant le repos ou l'équilibre, qui est un repos relatif. Les physiciens modernes ne pouvaient pas en rester à cette conception statique ; ils ont cherché en quoi se transforment les mouvements de masses qui disparaissent. Dans le cas du choc, c'est souvent en chaleur, c'est-à-dire, selon la physique cartésienne, en mouvements d'une autre espèce. Ces mouvements n'apparaissent pas directement, nous ne les percevons pas en eux-mêmes; mais ils se manifestent à nous par leurs effets, par la sensation de chaleur qu'ils nous procurent, par la dilatation des corps, l'ascension d'un liquide dans un thermomètre, etc...

Des mouvements qui résultent toujours de mouvements antécédents et qui produisent toujours des mouvements conséquents soit des masses, soit de particules très petites, voilà l'idée centrale de la mécanique cartésienne. On sait les immenses services que cette idée a rendus et continue à rendre encore aujourd'hui ; l'époque moderne et notre siècle ont assisté à ses triomphes successifs. Après le son, la

lumière, la chaleur, voici l'électricité que hier encore Hertz a réussi à comprendre comme un mouvement ondulatoire. Et voici que les mouvements des eaux des fleuves se transforment dans les câbles électriques en vibrations qui se transforment à leur tour en mouvements des roues des tramways !

Et pourtant on nous dit que la mécanique cartésienne serait à son tour dépassée ; l'attention des savants contemporains se porte avec force sur des phénomènes qu'elle ne semble pas pouvoir expliquer. Ni les tensions, ni les changements d'état, ni l'endothermisme, ni les transformations qui se produisent dans la lutte contre la gravitation ne semblent explicables par la théorie selon laquelle tout mouvement résulte d'un mouvement et en produit un. L'exemple le plus clair est sans doute la tension d'un arc ou d'un ressort. Dans le bois d'un arc tendu il y a une provision de force qui a été produite par du mouvement, mais qui paraît n'être pas elle-même du mouvement. Le mouvement de la tension semble s'être transformé pour un temps en quelque chose qui est d'une autre nature. J'ajoute, d'après Raoul Pictet, un autre exemple bien propre à montrer dans quelle incertitude se meut la théorie : Pour fondre un kilo de glace qui est à la température de 0 degré, il faut dépenser beaucoup de chaleur ; mettez dans un vase un kilo d'eau à + 79 degrés, et un kilo de glace à 0 degré, vous obtiendrez deux kilos d'eau à 0 degré. Les + 79 degrés, c'était, on l'admet, du mouvement moléculaire. Qu'est devenu ce mouve-

ment? S'est-il transformé en un mouvement d'une autre espèce qui agite les molécules de l'eau à 0 degré? Cela n'est pas absolument inadmissible, mais cela est bien peu vraisemblable [1]. En effet, si c'était un mouvement, il semble qu'il devrait se dissiper peu à peu en se communiquant aux parois du vase et par elles au milieu ambiant. Tous les mouvements que nous connaissons et la chaleur elle-même se transmettent ainsi. Au contraire il y a dans ces deux kilos d'eau quelque chose qui ne se dissipe pas, ne se transmet pas, mais se conserve tel quel. Quand, en effet, on voudra transformer en glace ces deux kilos d'eau à 0 degré, même sans changer leur température, il faudra dépenser beaucoup de froid, c'est-à-dire que les substances plus froides qu'on aura rapprochées de l'eau se réchaufferont. L'échauffement qui résultera de la congélation d'un kilo sera égal au refroidissement qui était résulté de sa fusion. Quelque chose paraît donc être resté sans changement, à l'état de repos, d'inertie, de sommeil pour ainsi dire. Ce quelque chose, la mécanique actuelle l'appelle de l'*énergie potentielle*. Il y a de l'énergie potentielle dans un solide liquéfié, dans un corps soulevé et soutenu par des appuis, dans un ressort tendu, dans un explosif. Des forces sont là dans un état que nous ne pouvons pas nous représenter, endormies, momentanément inactives, mais

[1] Voir Raoul Pictet : *Etude critique du matérialisme et du spiritualisme par la physique expérimentale*, p. 225 et ailleurs.

prêtes, aussitôt que certaines conditions se réaliseront, à se transformer de nouveau en *force vive,* c'est-à-dire à produire des mouvements. La mécanique actuelle est donc la science des lois de la transformation de l'énergie; son programme est élargi, elle ne connaît plus seulement la transformation du mouvement en mouvement, mais aussi celle du mouvement (énergie actuelle) en immobilité (énergie potentielle) et de l'immobilité en mouvement. Mais qu'est-ce que cette immobilité, et comment concevoir sa puissance ?

B. Physique (proprement dite).

Il fallait s'arrêter un peu longuement sur la mécanique parce que, selon une théorie autorisée, elle contiendrait virtuellement la physique tout entière. Les Cartésiens pensaient qu'en physique il s'agit uniquement des transmissions et des transformations du mouvement. Cette conception paraît dépassée; mais la mécanique élargie, la mécanique énergétique ou l'*énergétique* comme on dit tout simplement, ne doit-elle pas aspirer à absorber la physique? Posez dans les premiers termes des théorèmes les conditions énergétiques des événements matériels, avec toute la variété que nous fait connaître l'expérience : différences de forme, de volume, de densité, de masse, d'état (gazeux, liquide ou solide), de substance (pondérable ou impondérable), de vitesse, de direction, etc., n'aurez-vous

pas dans les seconds termes l'énoncé de toutes les conséquences physiques possibles ? Dès lors tous les événements matériels régis par les lois physiques ne sont-ils pas des transformations de l'énergie ?

Dans l'état actuel de la science il n'est pas possible de répondre à cette question d'une manière décisive. Il n'est assurément aucune partie de la physique où n'interviennent les théorèmes mécaniques, mais il en est plusieurs où ces théorèmes, pour le moment du moins, ne sont pas suffisants.

Malgré des efforts sans cesse renouvelés, les savants n'ont pas réussi à comprendre la gravitation comme une transformation de mouvement ou d'énergie. Il semblerait que la force qui fait tomber les corps les uns sur les autres soit une cause *permanente* de mouvement qui n'est pas elle-même un mouvement. Une cause permanente c'est tout autre chose que le produit momentané d'une transformation, tout autre chose donc que de l'énergie potentielle. La cohésion aussi, phénomène assurément bien mystérieux encore, apparaît comme résultant d'une cause de nature semblable. Il en est de même des phénomènes chimiques dont je parlerai tout à l'heure. La mécanique énergétique nous met elle-même en face de cette idée de forces qui ne sont pas des transformations. Quand on se demande dans quelles conditions l'énergie actuelle devient de l'énergie potentielle, on trouve cette réponse que c'est lorsqu'elle entre en lutte avec l'attraction, la cohésion ou l'affinité, c'est-à-dire avec des forces d'une

tout autre nature que les forces transmissibles qui sont l'objet propre de la mécanique.

Toute réserve faite au sujet du développement ultérieur de la pensée on doit donc constater que pour le moment la physique ne se réduit pas à la mécanique, et que le travail actuel des idées tendrait au contraire à maintenir la distinction de ces deux sciences.

Voici les noms de quelques-unes des parties de la physique proprement dite :

L'*acoustique* étudie les lois des vibrations qui nous procurent les sensations du bruit et du son. Bien qu'il s'agisse des vibrations de la matière dite pondérable et que ces vibrations diffèrent selon l'état (gazeux, liquide ou solide) des corps, l'acoustique ne s'occupe guère de la pesanteur ou des changements d'état.

La *barologie* étudie les lois de la pesanteur et de la gravitation. Aux idées de la mécanique (nombre, figure, mouvement, impénétrabilité, masse) elle ajoute celle de l'*attraction*.

La *science des changements d'état* étudie les lois de la vaporisation, de la liquéfaction, de la solidification. Aux idées de la mécanique elle ajoute celle de la *cohésion*, à laquelle se rattache aussi l'étude de l'*élasticité*. Cette science est en relation étroite avec la thermologie.

La *thermologie* pure, l'*optique*, l'*électrologie*, la *magnétologie* étudient les lois des mouvements, vibratoires sans doute, qui nous procurent les sensa-

tions de chaleur et de froid, de lumière et de couleur, qui nous secouent ou nous foudroient — et qui produisent d'ailleurs en nous et hors de nous des phénomènes très variés. Ces sciences, les dernières surtout, forment aujourd'hui un groupe naturel, réuni dans la théorie par l'idée des ondulations hypothétiques. On parle, par exemple, d'ondulations éthérées, c'est-à-dire des ondulations d'une matière subtile qui serait répandue partout, et dont d'ailleurs nous n'avons pas de représentation claire. Depuis les travaux de Maxwell, de Hertz et d'autres, on ne peut plus douter de la parenté des phénomènes optiques et des phénomènes électromagnétiques.

Il y a entre les sciences physiques diverses des relations toujours plus intimes, et leurs groupements apparaissent dans des noms nouveaux, comme ceux de la *thermodynamique* et de l'*électrodynamique*.

C. Chimie.

C'est la science des lois des combinaisons et des décompositions de substances. En termes qui ont sans doute un caractère hypothétique : la science des lois des échanges d'atomes entre les molécules et des changements de structure des molécules.

Aux idées de la mécanique et à certaines idées de la physique la chimie ajoute celle de l'*affinité*. L'affinité ou mieux les affinités seraient des forces agissant seulement à de très petites distances sur les éléments des corps, et poussant *certaines* substances

vers *certaines* autres avec des puissances variables. Tandis que l'attraction ne fait aucune différence entre les substances, les affinités au contraire sont *électives*.

On s'est efforcé de supprimer l'idée de l'affinité ; on a remarqué que la chaleur, la lumière, l'électricité favorisent les actions chimiques et on a cru pouvoir en conclure que ces actions sont des transformations de l'énergie calorique, lumineuse, électrique. La chimie serait ainsi ramenée à la mécanique ; seulement, à la mécanique des masses et à celle des molécules il faudrait ajouter celle des atomes. On aurait ainsi trois sciences mécaniques qui pourraient être appelées : mécanique proprement dite, physique et chimie. Mais la réduction de la chimie à la mécanique n'est pas moins problématique que celle de la physique à la mécanique.

On n'a nullement réussi jusqu'ici à trouver une équivalence entre les actions chimiques et les énergies actuelles ou emmagasinées qui les favorisent, entre le rayon lumineux et la modification de la plaque photographique par exemple. Les affinités restent aux yeux de la science, jusqu'à nouvel ordre, une force spéciale, inactive quand les conditions de son activité ne sont pas réalisées, mais toujours prête à entrer en action sans augmentation ni diminution, et fort différente par conséquent de ces produits temporaires qui naissent et meurent, grandissent et diminuent et qu'on appelle de l'énergie actuellle ou potentielle.

La limite entre la chimie et la physique proprement dite semble avoir perdu un peu de sa netteté ; on enseigne aujourd'hui dans les Universités une science nouvelle, la *chimie physique*. Un autre nom de cette science en fait peut-être mieux comprendre le caractère, c'est celui de *stéréochimie* ou chimie à trois dimensions.

Dès longtemps on avait remarqué que des corps peuvent avoir des propriétés différentes quand même l'analyse y trouve les mêmes éléments dans les mêmes proportions; on appelait cela l'*isomérie*. D'où pouvaient provenir ces différences de propriétés? Sans doute de différences d'arrangement des éléments dans les molécules ; à côté de la nature des éléments il fallait admettre un second principe d'explication, la structure. Les chimistes contemporains, en fixant leur attention sur cette idée, ont pensé — pourquoi ne s'en était-on pas avisé plus tôt? — que dans la théorie de la structure des molécules il fallait tenir compte des trois dimensions de l'espace (stéréochimie) et non de deux seulement. Supposez une molécule composée de sept atomes ; dans l'espace à trois dimensions, ces sept atomes peuvent constituer un très grand nombre de figures ou de groupements différents. Si donc les propriétés dépendent pour une part du groupement, une molécule peut changer plusieurs fois de propriétés sans avoir changé de substance. Ces considérations jointes à d'autres, à la constatation de certains rapports réguliers de poids par exemple, ont conduit les chi-

mistes contemporains à la théorie de l'unité de substance. Ils ne croient plus guère à l'existence de *corps simples* irréductibles ou, pour parler le langage théorique, à l'existence d'atomes différents les uns des autres. Tandis que pendant plus d'un siècle la chimie a eu le caractère *analytique,* tandis que ses grands événements étaient les découvertes d'éléments nouveaux, elle a pris aujourd'hui le caractère *synthétique.* Quel contemporain définirait encore la chimie comme Lavoisier : « Science qui a pour objet de décomposer les différents corps de la nature? » On s'occupe aujourd'hui de composer au moins autant que de décomposer, et les succès obtenus dans cette voie par l'homme l'engagent à ne rien refuser à la puissance de combinaison de la nature. L'alchimie reposait sur une idée vraie. Admettez qu'il n'y a qu'une espèce d'atomes, mais que ces atomes semblables sont groupés en molécules avec des nombres différents et, à nombre égal, avec des distances et des situations relatives différentes qui constituent des figures différentes dans l'espace à trois dimensions ; cette diversité permettra un jour de rendre compte des oppositions même les plus fortes entre les propriétés des corps. L'affinité n'est pas supprimée, mais elle est unifiée, et les affinités électives diverses ne sont plus que des modifications de cette force unique par des conditions d'ordre en grande partie géométrique.

La chimie fait ainsi dans ses explications une place plus grande à des idées qui lui sont communes avec

les sciences placées avant elle dans la série théorématique ; mais elle reste une science spéciale, la science des lois des mouvements atomiques, ou science des lois selon lesquelles ont lieu les changements de constitution des molécules, que ces changements résultent de déplacements internes ou d'échanges d'atomes avec d'autres molécules.

Il peut sembler que cette définition de la chimie soit trop étroite. Des auteurs autorisés comme Pelouze, Frémy, Chevreul et récemment M. E. Goblot assignent à la chimie un objet différent et plus vaste. M. Goblot la considère comme une classification des espèces matérielles ; elle nous fait connaître, dit-il, « à quels systèmes matériels nous pouvons avoir « affaire dans notre expérience et dans notre pra- « tique [1] ». On sait en effet que les traités de chimie, en abordant l'étude de chaque corps, le caractérisent à toutes sortes de points de vue : couleur, saveur, poids, forme cristalline, etc., en sorte qu'on est tenté de dire qu'ils énoncent l'ensemble des propriétés des différents corps. Ces caractéristiques sont assurément de la science. Mais sont-elles de la chimie ? Des distinctions délicates sont ici nécessaires, qui nous ramènent aux questions les plus générales de la classification des sciences.

Supposez qu'il y ait dans la nature des corps simples divers : hydrogène, oxygène, soufre, fer, or,

(1) *Essai sur la classification des sciences*, p. 132.

argent, etc. formés d'atomes absolument irréductibles. L'ensemble des atomes de chacun de ces corps serait une réalité permanente; l'énoncé de leur quantité invariable et la description de leurs propriétés constitueraient un groupe de science spécial, une sorte d'*ontologie*. Ce groupe, ne trouvant place ni dans la théorématique ni dans l'histoire ni dans la canonique, serait une quatrième classe qu'il faudrait ajouter à celles-là pour établir un système complet des sciences. Mais l'étude des propriétés des corps composés n'en ferait pas partie; les composés en effet n'ont pas de réalité permanente, ce sont des produits temporaires. Il y a eu peut-être un temps où il n'existait pas d'eau; il y a eu sans doute un temps où plusieurs des substances qu'on vend aujourd'hui dans les pharmacies n'existaient pas. Il pourra revenir un temps où ni l'eau ni l'antypirine n'existeront. Or les chimistes contemporains sont disposés à croire que les corps dits simples sont eux-mêmes des composés. Leurs théories permettent de penser qu'il fut un temps où l'or n'existait pas et qu'un temps pourra venir où il n'y aura pas d'oxygène. Dès lors l'idée d'une classification ontologique doit être abandonnée. La seule science ontologique de la matière serait l'affirmation qu'il existe un nombre immense d'atomes tous semblables les uns aux autres et la description des propriétés de cet atome universel. Mais cet atome nous ne le connaissons pas en lui-même, et nous ne pourrions énoncer que les rapports que sa nature condi-

tionne. L'étude de ces rapports conditionnellement nécessaires c'est la théorématique.

La classification des substances *possibles,* c'est-à-dire, d'après les théories actuelles, aussi bien de celles qu'on appelle encore des éléments que de celles qu'on appelle des composés, fait évidemment partie de la théorématique : Si certaines conditions sont réalisées il se produit une substance qui a telle et telle propriétés. Aussi longtemps que les propriétés diverses, couleur, transparence ou opacité, saveur, odeur, etc. sont considérées seulement comme des signes qui servent à discerner et à distinguer les substances, on ne sort pas de la chimie. Quand on étudiera ces propriétés pour elles-mêmes, quand, par exemple, en traitant du soufre et de ses composés on donnera leur indice de réfraction lumineuse, leur degré de transparence, de cohésion, d'élasticité, leur capacité électrique, etc. avec la même précision et la même rigueur scientifique que leurs rapports de poids dans les combinaisons, on sortira de la chimie pour constituer une science physico-chimique complexe, très utile et très désirable, qui jusqu'ici n'a pas reçu de nom. Provisoirement, je l'appelle *hylologie.*

L'hylologie traitera de tous les composés *possibles* sans s'occuper ni de leur réalité ni des époques et des lieux où on les trouve, c'est-à-dire — je ne sais si M. Goblot a bien vu cette différence — qu'elle sera tout autre chose que la classification historique des substances réelles, laquelle appartient à l'his-

toire naturelle. La minéralogie est une partie de cette classification historique. J'en parlerai à propos du second groupe de sciences.

D. Biologie.

J'entends par biologie la *science des lois de la vie corporelle.* Qu'on veuille bien ne pas perdre de vue cette définition. La biologie n'est pas la science totale des organismes ; elle n'a pas à fournir tous les éléments de leur explication. Entre les questions que suscite la contemplation de la vie corporelle, la biologie ne répond qu'à celle-ci : Selon quelles lois se produisent les événements somatiques ? La biologie seule n'explique pas plus les flores et les faunes terrestres que la physique seule n'explique les formes, les dimensions et le poids de la terre ou que la chimie seule n'explique la présence de l'eau dans le lac Baikal.

Mettre la biologie au nombre des sciences physiques c'est prendre parti dans un débat qui est bien loin d'être terminé ; et dans ce débat c'est se prononcer contre les apparences et presque contre le sens commun. A en croire les apparences en effet les événements somatiques seraient sous la dépendance de principes immatériels, sous la dépendance des âmes chez l'homme et les animaux ; sous la dépendance de forces plus ou moins analogues aux âmes chez les végétaux. Il faudrait donc, pour l'explication des événements somatiques, tenir compte

des lois psychiques et des lois de l'action de l'âme sur le corps. Lorsque la crise de la mort se produit, tous les phénomènes changent ; à l'ordre, au rythme, au renouvellement vital, à la collaboration harmonieuse de tous les tissus et de tous les organes succède le désordre affreux et la décomposition chaotique du cadavre. N'est-il pas naturel d'expliquer cette révolution par le départ d'un principe plastique immatériel qui, tant qu'il était là, dominait les forces physico-chimiques et les contraignait de servir au développement de la vie ? Dès qu'il n'y est plus, dès que les forces physico-chimiques agissent seules, elles détruisent l'édifice admirable qu'un maître étranger les avait forcées de construire.

Il semble d'ailleurs que chez les vivants supérieurs l'action des sentiments et de la volonté sur l'organisme soit évidente. J'apprends une nouvelle qui m'attriste et mes yeux se remplissent de larmes ; n'est-ce pas le sentiment qui produit cette sécrétion ? Je me décide à partir pour une excursion ; n'est-ce pas la volonté qui met mes muscles en mouvement ? Ne serait-il pas tout à fait paradoxal de le contester ?

Eh bien ! ce paradoxe sourit à beaucoup de biologistes, et la science n'est pas éloignée de le prendre pour fil directeur. Elle s'efforce d'expliquer par des principes purement matériels non seulement les fonctions végétatives (nutrition et reproduction), mais aussi les fonctions de relation (innervations centripète et centrifuge).

Plus la science avance, plus elle pénètre dans le détail des phénomènes ; et plus aussi elle constate dans la nutrition le rôle des lois physico-chimiques. Le fossé qui séparait autrefois la chimie organique de la chimie inorganique est aujourd'hui plus qu'à moitié comblé ; on réussit à produire dans les laboratoires, avec des éléments minéraux, plusieurs des composés que la nature ne nous présente que dans les organismes. Ceux que la chimie synthétique ne produit pas encore ou que même elle ne deviendrait jamais capable de produire, la nature les compose peut-être par des procédés purement chimiques grâce aux conditions spéciales de ces laboratoires inimitables que sont les corps vivants.

Il est vrai que si la science compose des substances organiques en dehors des organismes, elle s'est trouvée jusqu'ici parfaitement impuissante à construire en dehors d'eux des tissus organiques et même leur élément le plus simple, des cellules. On a fait en ce sens beaucoup d'efforts, ils ont tous échoué. L'idée d'une génération spontanée, c'est-à-dire sans parents, soit naturelle soit artificielle, est aujourd'hui exclue de la science prudente. Celle-ci admet avec Virchow et Pasteur que tout vivant naît d'un vivant, toute cellule d'une autre cellule, du moins sur notre planète dans l'époque actuelle. Mais selon quelles lois a lieu la production des cellules dans les organismes et par les organismes ? Ces laboratoires inimitables — ici la même question se pose que dans un autre domaine — ces laboratoires ne per-

mettent-ils pas à la nature d'opérer sans autres lois que celles de la matière ce que l'homme est et restera peut-être toujours incapable de faire même avec ses appareils les plus ingénieux? Nous ne sommes pas en mesure de répondre à cette question; nous ne savons pas comment se fait la division des cellules mères. Mais il n'est pas imprudent de penser qu'une science plus avancée y découvrira des phénomènes physiques et chimiques qui nous échappent encore. Plus nos connaissances se précisent et plus, quant aux fonctions végétatives, l'opposition entre la force vitale et les forces physiques perd de terrain. Il est décidément impossible aujourd'hui de considérer celles-ci comme des ennemies de la vie; la tâche de la science paraît être au contraire de comprendre comment elles la conservent et la reproduisent, étant donnés les organismes, ces appareils spéciaux qui naissent les uns des autres, — mais dont le premier ou les premiers parents ont dû pourtant être produits d'une autre manière.

Comment? Nous l'ignorons; mais que ce soit par création ou par une combinaison spontanée de matières inorganiques dont la nature actuelle ne nous offre plus d'exemples, il ne paraît guère vraisemblable que des *lois* spéciales aient présidé à une génération première.

L'étude des fonctions végétatives en elles-mêmes ne nous obligerait donc peut-être pas à introduire dans leur explication l'idée de lois autres que celles

de la matière inorganique. Mais chez les animaux et l'homme ces fonctions sont en rapport étroit avec celles de relation, et ici décidément ne faut-il pas faire intervenir l'idée des lois psychiques et psycho-physiques? La biologie par conséquent ne fait-elle pas un avec la psychologie? On sait avec quelle force M. E. Goblot vient de soutenir cette thèse, en montrant que la théorie transformiste lui apporte de nouveaux arguments. Je suis au fond d'accord avec lui, et je ne pense pas que le *parallélisme* doive être considéré comme une doctrine définitive. J'essaierai de dire, à propos de la psychologie, comment je me représente les relations causales réciproques entre les événements psychiques et les événements somatiques. Mais s'il était établi que le parallélisme peut rendre à la biologie des services qu'elle ne peut pas pour le moment espérer d'une autre théorie, il conviendrait de l'accepter comme méthode provisoire. Or l'on fait valoir en faveur du parallélisme, dans son application à la biologie, une raison très sérieuse : c'est qu'il engage les savants à étudier les phénomènes corporels avec une précision et une conscience que la théorie de l'action réciproque ne semble pas exiger au même degré.

J'ai entendu une mauvaise nouvelle et je pleure. Entre la perception et les pleurs il y a, dit-on, des faits psychiques, des représentations, de la douleur, et ce sont ces faits psychiques qui causent les pleurs. D'accord; mais il y a aussi un fait cérébral. Le biologiste doit étudier ce fait cérébral, et il l'étudiera

d'autant plus attentivement et complètement qu'il le considérera davantage comme étant la cause, voire la cause unique de la production des larmes. Je reçois une lettre dont la lecture me décide à entreprendre un voyage. Entre la perception et l'acte musculaire du départ, il y a, dit-on, tout un ensemble de pensées, d'émotions peut-être, et une résolution volontaire qui est la cause du départ. D'accord ; mais il y a aussi des faits cérébraux. Le biologiste doit les étudier, et plus il les considérera comme causes du mouvement musculaire, plus aussi il sera attentif et minutieux dans son étude. Expliquer un fait somatique en disant qu'il est produit par l'action de l'âme, cela est trop simple et trop commode.

La question de la vérité absolue de la théorie paralléliste, à laquelle d'ailleurs une réponse décisive ne peut pas être encore donnée, doit être reléguée par la science au second plan. Ce qui importe aujourd'hui, c'est l'emploi d'une méthode utile, féconde, propre à faire sortir la biologie des brouillards qui l'enveloppent. Voilà en quel sens, pour ma part, j'adhérerais en biologie à la théorie paralléliste. Elle n'a probablement qu'une valeur provisoire, mais dans ces problèmes compliqués le provisoire peut servir longtemps.

La biologie, c'est-à-dire la science des lois de la vie somatique, devrait donc être traitée comme une science physique ; on ne devrait y accueillir qu'avec défiance les idées de lois psychiques. — Ainsi en-

tendue la biologie est-elle une science indépendante ou est-elle seulement une application des autres sciences physiques ?

L'industrie humaine fabrique des machines dans le fonctionnement desquelles interviennent des forces matérielles de divers genres, mécaniques, physiques et chimiques. Les corps vivants sont peut-être des machines analogues, mais dont la perfection incomparable réalise par les forces mécaniques, physiques et chimiques des résultats qui ne se produisent nulle part ailleurs. La biologie, dans cette hypothèse, ne serait pas une science indépendante, elle ne connaîtrait pas d'autres lois que celles des sciences précédentes. Mais il se peut aussi qu'il y ait des forces d'ordre matériel auxquelles la nature inorganique n'offre aucune occasion d'activité, et qui ne se manifestent par des effets que dans les conditions spéciales des corps vivants. De même que certaines affinités n'étaient peut-être jamais entrées en action avant la création des laboratoires et des usines ; de même des forces d'une autre nature, des forces qu'on aurait le droit d'appeler *vitales* à condition d'éloigner de leur idée tout élément psychique, pourraient avoir dormi dans la matière jusqu'au jour où des organismes ont été formés. Dans ce cas la biologie serait une science indépendante, les lois de ces forces devraient être formulées par des théorèmes biologiques. Il est possible par exemple que l'*irritabilité,* phénomène vital caractéristique, résulte d'une force qui n'agit pas en dehors des organismes. On

peut l'admettre, sans attribuer à cette force vitale plus d'intelligence qu'à la pesanteur ou à l'affinité.

Est-il nécessaire de dire en terminant ce paragraphe que la biologie ne peut pas et ne pourra sans doute pas d'ici à longtemps formuler des théorèmes rigoureux. Cette science est pleine encore d'obscurités et de points d'interrogation ; son objet est beaucoup trop complexe pour qu'elle puisse procéder avec sécurité par la méthode de construction et de déduction. Les éléments avec lesquels il faudrait construire sont eux-mêmes pour la plupart mal définis ; elle sera pendant une longue période encore surtout inductive et expérimentale. Aussi se compose-t-elle plutôt d'essais de théorèmes que de théorèmes définitifs. Il serait imprudent de mettre au commencement de ses formules les mots : toujours et partout, et on doit se contenter de ceux-ci : en général, le plus souvent, etc. Peut-être serait-il permis de dire : toujours et partout si deux êtres vivants entrent en lutte, c'est le plus fort qui l'emportera ; mais que signifie ce théorème ? Qu'est-ce qu'être plus fort ? Etre plus fort ne serait-ce pas tout simplement l'emporter dans la lutte ? Dès que l'on voudra préciser le théorème et lui donner un sens, la réserve s'imposera. Pourrait-on dire : toujours et partout si deux êtres vivants se disputent une proie, celui qui a les organes de préhension les plus puissants l'emportera ? Qu'on veuille bien fixer son attention sur des formules comme celles-ci : Toujours et partout si l'on répand du plâtre sur une

prairie, la fenaison sera abondante. — Toujours et partout si un animal a les dents pointues, il a aussi un appareil digestif capable de digérer la chair. — Toujours et partout si un être humain a de la fièvre, l'absorption d'une dose de quinine diminuera la température de son corps. — Toujours et partout si les parents ont tous deux les yeux bruns, les enfants auront aussi les yeux bruns. Evidemment aucune de ces formules ne peut entrer telle quelle dans la science ; l'universalité ne convient pas à des affirmations qui portent sur des types que nous ne pouvons pas construire intellectuellement avec des éléments bien définis, mais que nous empruntons à l'observation synthétique du monde réel. Une prairie, un animal à dents pointues, un homme, une femme sont des ensembles très variables et très complexes; avant que nous les ayons analysés assez complètement pour saisir les rapports qui lient nécessairement tel de leur caractère à tel autre, telle de leurs modifications à telle autre, il faudra sans doute un long travail. Mais de ce que nous ne percevons encore ces rapports que d'une manière indistincte on ne doit pas conclure qu'ils n'existent pas. La biologie les cherche ; elle croit que les phénomènes des corps vivants se produisent selon des lois aussi nécessaires que celles qui régissent la matière inorganique.

CHAPITRE V

Sciences psychologiques.

J'appelle sciences psychologiques les sciences qui ont pour objet les lois de la vie psychique. En passant de l'étude des phénomènes matériels à celle des événements psychiques, ou spirituels comme on dit encore quelquefois, nous franchissons un fossé très large et très profond ; si large et si profond que des auteurs comme Bentham et Ampère ont pensé qu'il marquait la division principale des sciences. Il y aurait selon cette opinion deux classes de sciences, celles de la matière et celles de l'esprit. J'ai dit dans l'Introduction pourquoi j'admettais un autre principe de classification. S'il y a des lois de la vie psychique, leur théorie, malgré toutes les différences, a une parenté incontestable avec celle des autres lois ; il s'agit ici aussi de chercher et de formuler des rapports conditionnellement nécessaires. La psychologie constituée se composerait de théorèmes commençant par : toujours et partout si...

La psychologie doit être placée dans la série des sciences de lois après la biologie, du moins pour le moment. Quels que soient les mérites de l'étude trop dédaignée aujourd'hui qu'on appelle la psychologie

pure ou la psychologie d'introspection, cette étude ne se suffit pas à elle-même. La science de l'âme reçoit des lumières de la science des phénomènes corporels, qui accompagnent et peut-être causent partiellement les événements psychiques. C'est avec le concours de la biologie que la psychologie pourra devenir une science exacte et rigoureuse. Elle ne l'a guère été jusqu'ici.

Comme science empirique la psychologie est très ancienne. Les événements du moi sont ce qui intéresse le plus les hommes, ils ont seuls un intérêt direct et immédiat. D'ailleurs ils sont la réalité la plus certaine, la seule qui ne puisse pas être mise en doute. Tandis qu'il n'y a pour nous dans le monde matériel que des phénomènes, c'est-à-dire des événements qui nous apparaissent d'une certaine manière, sans que nous puissions savoir ce qu'ils sont en eux-mêmes, indépendamment du mode sous lequel nous les percevons, la conscience au contraire nous met en présence d'événements qui sont ce qu'ils nous paraissent être. Aux *phénomènes* matériels s'opposent les *faits* psychiques. Qu'on essaie de me persuader, quand je souffre, que ma souffrance est un phénomène, un mode sous lequel m'apparaît un événement qui, en lui-même, n'est pas souffrance, mais peut-être quelque chose de tout différent! Non, il y a là une réalité dont la connaissance est immédiate ; aussi trouve-t-on beaucoup de psychologie sérieuse et vraie dans les proverbes, cette sagesse des nations, dans les systèmes

philosophiques anciens, dans la littérature, dans ce qu'on appelle d'un nom peu fidèle : les morales des faibles. Il me semble que la psychologie empirique s'est développée en somme plus tôt et plus amplement que la physique empirique.

Il en est autrement de la psychologie scientifique. De grandes difficultés s'opposent à sa constitution ; on les a souvent exposées et quelquefois exagérées. Une école récente dont les efforts, très intéressants, se groupent autour de la *Revue de Métaphysique et de Morale,* considère ces difficultés comme des impossibilités. D'après elle une science des lois de la vie psychique n'est pas possible parce que de pareilles lois n'existent pas, la vie psychique étant spontanéité et liberté pures. Je ne puis pour ma part accepter cette négation de la psychologie, mais dans l'intérêt même de sa constitution positive je crois qu'il importe beaucoup de voir clairement les difficultés auxquelles elle se heurte, et je vais dire comment je les vois.

Elles consistent essentiellement en ceci : que les théories générales et les postulats qui ont servi à l'accroissement rapide des sciences physiques ne sont pas applicables à la psychologie. L'esprit scientifique, conscient des immenses progrès accomplis par leur moyen dans d'autres domaines, tend sans cesse à les introduire dans les sciences de l'esprit ; mais c'est en vain et la psychologie, exclue des chemins battus, cherche encore la voie qu'elle devra se frayer elle-même. Deux théories, entre autres, ont

puissamment contribué au progrès des sciences physiques et doivent être mises de côté par la psychologie, — celle des relations externes entre des substances multiples et celle de la conservation de l'énergie. A leur place il faudrait créer de bonnes théories de l'unité substantielle et des augmentations et diminutions d'énergie.

Unité substantielle. — Dans le monde externe, matériel, il y a beaucoup d'unités : une pierre, un nuage, un fleuve, une rose, un cerveau. Mais ces unités sont des unions, des agrégations. Un objet matériel est un composé d'éléments qui possèdent chacun une existence indépendante, qui étaient avant l'objet et qui seront encore lorsqu'il sera détruit. Je n'ai pas besoin de le montrer pour la pierre, le nuage, le fleuve ; leur caractère d'agrégat est trop évident. La rose et le cerveau aussi sont des agrégats ; ils se composent de particules qui proviennent du monde extérieur et qui y retourneront. La destruction de la rose ou du cerveau ne les détruira pas. On parle en biologie d'individualité ; si individualité signifie indivisibilité, l'expression n'est pas tout à fait à sa place. Une rose coupée en deux n'est plus une rose sans doute, mais tous les éléments dont elle se composait subsistent ; les phénomènes sont autres, mais il continue à y avoir des phénomènes. Un cerveau coupé en deux n'est plus un cerveau, mais chacune des deux moitiés conserve sa réalité et les phénomènes physiques et chimiques qui vont s'accomplir

en eux seront peut-être plus actifs que ceux du cerveau intègre.

Tous les objets matériels perceptibles sont donc des agrégats et tous les phénomènes sont des relations externes entre des substances indépendantes et multiples. Tantôt ce sont des rapprochements et des écartements : des masses tombent les unes sur les autres, — des molécules ou des atomes se combinent, — la chaleur désagrège et volatilise, — l'électricité décompose et sépare des éléments ; tantôt ce sont des transmissions de mouvements : la vibration de la corde du violon se transmet à l'air atmosphérique et celle de l'air atmosphérique, en mourant dans l'oreille interne, s'y transforme en mouvement nerveux. Les lois physiques et chimiques sont les lois de ces relations externes. Supprimez l'idée de substances ou de sujets multiples qui coexistent dans l'espace, se touchent, se poussent, se tirent, se rapprochent, s'éloignent, vous supprimeriez l'objet des sciences de la matière ; elles ne connaissent que de pareilles relations.

La psychologie au contraire nous met en présence d'une unité que nous ne pouvons pas concevoir comme résultant de relations externes; l'unité du moi n'est pas une agrégation, elle est intime, intérieure, je ne crains pas un mot discrédité, elle est substantielle. Il est tout à fait impossible de se représenter la conscience comme une relation entre deux ou plusieurs substances, indépendantes et momentanément associées. La connaissance qu'un su-

jet peut avoir d'un autre repose sur celle qu'il a de l'impression produite en lui-même par l'autre ; il ne connaît l'autre qu'indirectement, il se connaît lui-même directement. Cette faculté de s'apparaître à soi-même, ce dédoublement interne est quelque chose de tout différent de ce que connaissent les sciences physiques et même la biologie. Qu'on me permette de revenir pour un instant au cerveau ; la physiologie contemporaine en effet marque avec une force particulière le caractère de relations externes des phénomènes cérébraux. On nous apprend que chacun des neurones dont se compose le cerveau a une vie à soi et que pendant le sommeil il se replie sur lui-même et s'isole ; au réveil il rétablit sa communication avec ses voisins. L'unité de la vie cérébrale est donc celle d'un agrégat composé d'une multitude d'éléments et nous voyons, plus clairement que ne le faisaient nos prédécesseurs, l'impossibilité d'expliquer par la biologie l'unité intime, profonde, indivisible du moi conscient.

Je ne prétends pas, on le comprend, que l'idée des relations externes n'ait aucun rôle dans l'explication totale des faits de conscience. Ce serait nier l'action du corps sur l'âme, et par conséquent celle des âmes les unes sur les autres par l'intermédiaire des corps. Je dis seulement que, tandis que ces relations sont tout pour les sciences physiques, pour la psychologie elles ne sont ni tout ni même l'essentiel, puisque la conscience n'est pas une relation de cette espèce. Un ancien ami m'écrit qu'il ne m'aime

plus ; je souffre en lisant les caractères qui couvrent le papier et dont j'interprète le sens. Il y a là un ensemble de relations externes, mais ce que ma conscience saisit, ce ne sont pas ces relations, c'est seulement ce qui se passe en moi par leur effet. Le fait de conscience est tout entier intérieur.

Augmentations et diminutions d'énergie. — Les théorèmes physiques reposent sur le principe de la constance de l'énergie. Dans les transformations dont ces théorèmes formulent les lois, il n'y a jamais, pense-t-on, ni gain ni perte réelle. Les pertes et les gains ne sont qu'apparents — ce que l'un perd l'autre le gagne, ce que l'un gagne l'autre le perd. On appelle cela l'*égalité de l'action et de la réaction*. Une boule en mouvement frappe une boule en repos; celle-ci s'ébranle, mais le mouvement de la première est diminué d'autant. Une locomotive s'élance sur les rails, mais il a fallu pour produire ce mouvement dépenser beaucoup de chaleur. On établit un barrage sur la rivière et la chute d'eau ainsi produite sert à envoyer l'électricité dans toutes les maisons de la ville ; mais pour obtenir cette chute et cette force transmissible on a ralenti le cours de la rivière en amont du barrage, et les roues des vieux moulins ne tournent plus.

Il semble que ce principe ne s'applique pas à la biologie et que dans ce domaine il y ait des gains sans perte ; la vie ne se multiplie-t-elle pas librement à la surface de la terre ? Qu'on veuille toutefois

examiner attentivement la question, on se convaincra, je crois, que dans les phénomènes vitaux somatiques, il n'y a pas, en vertu des lois, de gains d'énergie qui ne soient compensés par des pertes égales ; les organismes se développent aux dépens du monde inorganique. L'énergie vitale est pour une part une transformation de la chaleur solaire. Elle est aussi pour une part une transformation de l'énergie atmosphérique ; les géologues disent que les végétaux et les animaux absorbent et fixent dans leurs tissus solides, qui deviennent ensuite de la terre végétale, de grandes masses d'eau, tellement que la quantité d'eau diminue à la surface du globe. Moins il y aura d'eau et moins les phénomènes météorologiques auront de puissance ; les orages d'aujourd'hui ne sont sans doute déjà que des jeux d'enfants en comparaison de ceux des époques primitives. On pourrait donc dire que les gains d'énergie vitale sont compensés par des pertes d'énergie atmosphérique.

Le principe de la constance de l'énergie, ou de l'égalité de l'action et de la réaction, s'applique-t-il aux faits psychiques, doit-il servir de fondement aux théorèmes psychologiques ? Il n'y a guère de question plus grave que celle-là ; c'est en somme la question de la possibilité du progrès dans l'évolution. Là où tout gain est compensé par une perte égale, y a-t-il vraiment progrès ? Si, par exemple, tout accroissement de plaisir chez un individu ou un groupe avait pour condition une diminution égale de plaisir

chez d'autres individus ou d'autres groupes, si le plaisir était une quantité donnée que les êtres conscients auraient à se partager, y aurait-il possibilité de progrès, et y aurait-il solidarité ?

Eh bien ! ne nous berçons pas d'illusions trompeuses ! Dans les rapports entre les êtres conscients il y a nécessairement du partage ; le rôle de la compétition et de la lutte sera grand dans l'avenir, comme dans le passé. Les lois du monde matériel prolongent leurs effets dans la vie des âmes. Nous ne sommes pas de purs esprits, et il serait extrêmement dangereux de nous croire tels. Restons armés et prêts à la guerre contre nous-mêmes et contre le monde qui nous entoure. Mais si, tout en étant par certains côtés des machines, les êtres conscients sont en même temps autre chose, si pour eux il y a en vertu des lois psychiques possibilité de gains sans perte, ne le nions pas et faisons entrer cette idée dans la science ! C'est ce que *Wundt* tentait récemment quand il opposait à la loi physique de la constance de l'énergie la loi psychique de « l'accroissement spirituel ». Wundt paraît entendre que cet accroissement est nécessaire et constant ; je ne saurais aller jusque-là, et je me borne à penser qu'en vertu des lois psychiques il y a *possibilité* d'accroissement d'énergie et aussi de diminution.

Voici un pain d'un kilo et nous sommes deux pour le manger. Plus j'en prendrai et moins il en restera pour vous ; si j'en prends six cents grammes vous ne pourrez pas en avoir plus de quatre cents gram-

mes. C'est un partage. Voici au contraire une connaissance scientifique, un renseignement technique, une belle pensée, une conviction consolante; devons-nous la partager ? Ne pouvons-nous pas la posséder tous deux tout entière ? Celui qui la possédait le premier ne peut-il pas la donner à l'autre sans en rien perdre lui-même ? La nourriture spirituelle ne se partage pas comme la nourriture matérielle. Quand un orateur harangue une foule, des milliers d'êtres peuvent s'assimiler sa pensée sans qu'elle soit pour cela diminuée en lui ; la communauté d'une conviction la fortifie au lieu de l'affaiblir. Et s'il y a une limite à cette multiplication elle résulte des moyens, qui sont matériels — l'orateur peut avoir un organe faible, les salles ne contenir qu'un certain nombre de places ; — mais la faculté de multiplication de la pensée en elle-même semble illimitée.

En physique, quand l'énergie augmente quelque part, on demande : Où a-t-elle diminué ? Aux dépens de quoi s'est-elle développée ? On posera bien aussi quelquefois cette question en psychologie. — La lame, dit-on, use le fourreau. — L'attention portée sur certains objets produit la distraction à l'égard d'autres objets ; une pensée noble enlève leur feu à des pensées moins bonnes. — Mais ce serait en vain qu'on essaierait de ramener toutes les relations à celle-là ; à moins d'accepter la théorie de M. Armand Sabatier qui pense que notre énergie psychique ne peut s'accroître qu'aux dépens de l'éner-



gie psychique des aliments que nous mangeons et de celle de l'air que nous respirons !

L'unité substantielle du sujet psychique et les accroissements et diminutions d'énergie psychique nous conduisent à une même conclusion quant au principe directeur de la psychologie. C'est que l'idée physique de cause doit être remplacée ici par une autre idée de cause. L'idée physique est celle de *transformation* — l'idée psychologique est celle d'*évocation*. L'idée de transformation va avec celle de relations externes entre des sujets multiples et celle de la constance de l'énergie ; une même quantité d'énergie change de forme en passant d'un groupe d'éléments à un autre. L'idée d'évocation va avec celle de faits intérieurs de sujets dont chacun a en lui-même une source d'énergies variables. Les événements extérieurs provoquent son activité, mais ne la créent pas. Les fondateurs de la psycho-physique *Weber* et *Fechner* ont, dès l'aurore de cette nouvelle science, usé de l'idée d'évocation : « La sensation, disent-ils, croît comme le logarithme de l'excitant. » Quelle que soit la valeur de la formule arithmologique ici employée, je crois que l'idée d'excitation ou d'évocation est l'idée psychologique vraie. Elle s'applique dans tous les domaines : la pensée, le sentiment, la volonté d'autrui excitent, provoquent ma pensée, mon sentiment, ma volonté sans se transformer en eux ; mes phénomènes cérébraux excitent, évoquent mes faits psychiques sans se transformer en eux ; mes sensations évo-

quent mes souvenirs, mes jugements, mes raisonnements, mes tristesses, mes joies sans se transformer en eux.

L'idée fondamentale de la causalité en psychologie est donc tout autre que celle de la causalité mécanique. Si on en cherchait l'analogue en physique, la pensée se dirigerait vers la gravité, la cohésion et l'affinité, puisque là aussi peut-être il y a des sources permanentes de forces dont les manifestations actives dépendent des circonstances ; mais dans ces régions obscures de la physique la psychologie ne trouve pas de lumière pour le moment.

J'ai dit plus haut que la théorie purement physique de la biologie ne me semblait pas avoir une valeur définitive. Je pense, en effet, qu'une fois la psychologie constituée sur la base de l'idée des lois d'évocation, cette idée sera introduite aussi en biologie, et qu'on y considérera les faits psychiques comme évoquant les phénomènes cérébraux par un rapport de causalité fort différent de la causalité mécanique, mais dont l'admission sera pourtant le rejet du système paralléliste.

A. Psychologie (proprement dite).

Les sciences psychologiques sont trop peu avancées pour qu'on puisse dès maintenant les classifier avec sécurité.

Selon Chr. Sigwart il y aurait à chercher en psychologie trois sortes de lois :

1° Celles de l'action des événements psychiques du sujet les uns sur les autres (psychologie pure).

2° Celles de l'action du corps sur l'âme (psycho-physique — psychologie physiologique).

3° Celles de l'action des âmes les unes sur les autres.

Ce programme de la psychologie, n'est-ce pas le programme total des sciences psychologiques ? La psycho-physique un peu étendue ne comprend-elle pas les lois de l'action que le milieu physique, le climat, la nature du sol et de ses produits exercent sur l'âme par l'intermédiaire du corps ? Et l'étude des lois des rapports entre les âmes n'implique-t-elle pas toute la linguistique et toute la sociologie ?

Je me servirai des noms de sciences généralement admis en m'efforçant de montrer dans quelle direction doivent se développer ces sciences et leurs rapports.

J'appelle *psychologie* la science des lois psychiques qui n'emprunte à la réalité qu'un minimum de données. L'âme elle-même avec ses facultés de sentir, de penser et de vouloir, un organisme animal auquel elle est intimement associée, des parents dont la nature psychique se retrouve au moins partiellement en elle, — voilà des données indispensables. Nous ne pouvons faire aucune affirmation scientifique au sujet d'une vie psychique sans supposer au moins tout cela. Mais la psychologie, dans les limites des données indispensables, s'attribue une très grande liberté ; elle se demande ce qui ar-

riverait dans les circonstances les plus variées. Par exemple elle doit fournir des réponses à des questions comme celles-ci : Quel développement prendrait une âme d'enfant douée de telles dispositions, associée à tel corps, héritière de tel passé ancestral, qui n'entendrait jamais une parole, n'apprendrait aucune langue et dès le bas âge serait privée de toute société humaine ? — Ou comme celle-ci : Que deviendrait le développement psychique d'un homme qui, après avoir reçu l'éducation commune, serait isolé par des circonstances exceptionnelles et vivrait longtemps dans une île avec la seule société des végétaux et des animaux ?

B. Sociologie.

L'idée de la vie sociale qui, pour la psychologie, n'est qu'une des suppositions permises, devient une donnée pour la sociologie. La sociologie est la science des lois de la vie des êtres conscients — spécialement des hommes, — *en société*. Elle doit admettre comme données toutes les conditions sans lesquelles nous ne pouvons pas nous représenter la vie sociale. Quelles sont ces conditions ? Je ne sais si la science les a déjà suffisamment distinguées et énumérées.

Une des plus apparentes, c'est l'existence de signes par lesquels les êtres associés se font connaître les uns aux autres leurs sentiments, leurs pensées, leurs volontés.

M. Ferdinand de Saussure insiste sur l'importance d'une science très générale, qu'il appelle *sémiologie* et dont l'objet serait les lois de la création et de la transformation des signes et de leurs sens. La sémiologie est une partie essentielle de la sociologie. Comme le plus important des systèmes de signes c'est le langage conventionnel des hommes, la science sémiologique la plus avancée c'est la *linguistique* ou science des lois de la vie du langage. La *phonologie* et la *morphologie* traitent surtout des mots, la *sémantique* du sens des mots. Mais il y a certainement action réciproque des mots sur leur sens et du sens sur les mots; vouloir séparer ces études l'une de l'autre ce serait mal comprendre leurs objets. Les linguistes actuels ont renoncé aux explications purement biologiques (physiologiques) en phonologie, et considèrent avec raison la linguistique tout entière comme une science psychologique.

La linguistique est, ou du moins tend à devenir de plus en plus, une science de lois; elle se distinguera toujours plus nettement de l'histoire du langage et de la grammaire.

Une autre condition de la vie sociale, condition qu'on préférerait ne pas voir, c'est la *contrainte*. La psychologie peut supposer le développement psychique d'un sujet qui, à partir d'un certain âge, ne serait soumis à aucune volonté étrangère; la sociologie ne le peut pas. L'idée d'une société où chacun suivrait toujours son impulsion et n'en ferait jamais

qu'à sa tête est une idée contradictoire — au moins si c'est des hommes qu'il s'agit. Il en faut dire autant, je le crains, d'une société où chacun serait assez sage pour comprendre la nécessité des concessions réciproques et pour les faire toujours librement. Le développement du langage lui-même suppose la contrainte. La contrainte est donc une donnée pour la sociologie qui doit répondre à des questions comme celles-ci : Etant supposée telle société ayant telles habitudes, telle population, telles croyances, etc., etc., quels résultats produiraient soit le resserrement soit le relâchement de la contrainte ? Quels résultats produiraient la division ou la concentration du pouvoir, l'augmentation ou la diminution du nombre des hommes revêtus du droit de contraindre?

Des échanges, des engagements volontaires réciproques, des contrats libres, — mais dont l'exécution fidèle doit être très souvent garantie par la contrainte, — voilà une troisième donnée de la sociologie. Y a-t-il des contrats dans les sociétés animales? Dans toutes les sociétés humaines il y en a, et ils y jouent un rôle tout à fait essentiel. Les contrats se rapportent à toute sorte d'objets : des choses matérielles, des services, des honneurs et des égards, la fidélité conjugale, etc. Il y aurait donc à distinguer ici plusieurs sciences sociologiques ; je laisse ce soin aux spécialistes et voudrais seulement marquer clairement une vérité générale. La sociologie pure n'étudie pas les relations entre les hommes en société au point de vue du bien et du mal ; elle n'apprécie pas,

ne juge pas ; elle n'est ni la philanthropie ni le droit rationnel. Son objet ce sont seulement des rapports de dépendance, des lois. Qu'arriverait-il dans telles et telles circonstances si l'on faisait ceci et cela, si l'on créait telle institution, si la véracité générale augmentait, si la monogamie était remplacée par la polyandrie, si la traction mécanique se substituait complètement au système des animaux de trait, si les aliments végétaux et animaux étaient remplacés par des pilules nutritives, etc. ?

Qu'arriverait-il... ? voilà la question sociologique. L'appréciation des résultats, l'estimation de leur valeur, la distinction du bien et du mal relève d'un autre groupe de sciences.

Des innombrables sciences sociologiques désirables, une seule, outre la linguistique, semble s'approcher d'une constitution vraiment scientifique — c'est l'*économique*.

L'économique c'est la science des lois de l'accroissement et de la diminution des richesses. Plusieurs théoriciens ajoutent une réserve à cette définition, ils disent que c'est la science de l'accroissement et de la diminution des richesses sous le régime du contrat. La loi de l'offre et de la demande, théorème central de l'économique, fait bien apparaître le caractère de cette science : si l'offre augmente plus que la demande les prix baissent ; si la demande augmente plus que l'offre les prix s'élèvent. Il s'agit d'un rapport de dépendance et non d'une appréciation ou d'un conseil. L'économiste pur se gardera

d'introduire dans sa science l'affirmation que la richesse est toujours un bien ; si telle organisation favorise les capitalistes aux dépens des entrepreneurs ou des ouvriers, ou inversément, l'économiste pur se bornera à constater ces rapports sans se prononcer sur leur valeur absolue; l'économique n'est pas une science morale. Mais si ce n'est pas une science morale, c'est une science psychologique. On y parle sans doute de marchandises, de machines, de capital, de monnaies; on s'efforce d'introduire dans ses théorèmes une exactitude mathématique; cela n'ôte rien à son caractère psychologique. La psychologie elle aussi connaît le monde extérieur, le corps et ses besoins et leur influence sur la vie de l'âme. Pour l'économique la richesse est le moyen de satisfaction de certains désirs; et le contrat que concluent l'offreur et le demandeur est un rapport entre deux volontés.

DEUXIÈME PARTIE

HISTOIRE

Science des faits.

CHAPITRE PREMIER

Ce que c'est qu'un fait.

La distinction des faits et des lois est peut-être la partie la plus importante de la philosophie des sciences. Il s'en faut de beaucoup qu'elle soit faite dans tous les esprits, même scientifiques ; ceux qui sont portés ou habitués à l'observation se rangent volontiers à l'idée que les faits sont l'objet unique de la science et que les lois sont des faits généraux ; ceux qui se meuvent surtout dans l'abstraction et le raisonnement sont au contraire disposés à ramener toutes les sciences à la théorématique, et à considérer les faits comme produits par des rencontres de lois dont les effets se combinent. En face de ces théories exclusives et simplistes, il faut marquer for-

tement et, si possible, nettement une distinction qui est profonde.

Les théorèmes sont des affirmations à la fois conditionnelles et universelles ; elles portent sur des rapports qui se produiraient seulement *si* certaines conditions étaient réalisées, mais qui, une fois ces conditions réalisées, se produiraient *toujours et partout.*

Les affirmations relatives aux faits ne sont ni conditionnelles ni universelles, elles sont *catégoriques et particulières.* Elles ne portent pas sur des rapports entre des termes possibles, elles portent sur des termes réels et sur leurs rapports réels, mais ces termes et ces rapports ne sont affirmés que de tel ou tel lieu et de tel ou tel moment.

Tandis donc que les lois n'ont pas la réalité, mais ont l'universalité dans l'espace et le temps, les faits ont la réalité, mais n'ont pas l'universalité. — Les faits sont *des réalités diverses dans l'espace et changeantes dans le temps.*

Il convient d'insister sur chacun des deux éléments de cette définition.

Les sciences de lois nous ont mis déjà en présence de l'idée de *réalité ;* il nous a paru que l'universalité de la loi postule une réalité constante dans le temps et uniforme dans l'espace pour lui servir de support. — Admettez qu'une étendue se modifie avec le temps, ou que toute autre étendue de même dimension et de même forme n'ait pas la même nature, vous supprimez la géométrie. Admettez que

les atomes (ou molécules) de l'hydrogène changent de propriétés avec le temps, ou que les propriétés de l'un de ces atomes ne se trouvent pas aussi chez tous les autres, vous supprimez la chimie. Si ces réalités constantes et uniformes étaient elles-mêmes objet de science, ce serait, je l'ai montré, une science autre que la théorématique, que l'histoire et que la canonique; ce serait une ontologie. Mais nous ne savons rien de ces réalités en elles-mêmes; nous savons seulement quels rapports conditionne leur nature inconnue. Qu'est-ce que l'espace en soi? Qu'est-ce que le temps en soi? Qu'est-ce qu'un atome en soi? Pas de réponse scientifique. L'espace c'est ce qui rend possible et, dans certaines circonstances, nécessaires tels et tels rapports de juxtaposition ; un atome c'est ce qui rend possible et, dans certaines circonstances, nécessaires tels et tels rapports de mouvement, d'emmagasinement d'énergie, d'où résultent pour nous telles et telles impressions. L'ontologie consisterait simplement en l'énoncé qu'il y a des choses de nature uniforme et constante, qui conditionnent les lois. Mais les lois elles-mêmes ne sont pas réelles ; les théorèmes formulent ce qui arriverait si certaines circonstances étaient données et non ce qui arrive en effet ; car les circonstances réelles ne correspondent pas exactement aux suppositions des théorèmes.

Les théorèmes se rapportent à l'abstrait, c'est-à-dire à certains éléments de la réalité que notre esprit, par une décision réfléchie, détache des autres

éléments auxquels ils sont associés pour les considérer séparément. La place d'une science de lois dans la série résulte du nombre d'éléments qu'elle considère, mais aucune ne prend pour objet une réalité dans sa complexité totale. La cinématique a un objet plus complexe que la géométrie, la physique un objet plus complexe que la cinématique, la psychologie un objet plus complexe que la physique ; mais l'objet de la psychologie elle-même est un abstrait, c'est-à-dire en un sens une création intellectuelle. La psychologie cherche ce qui se passerait dans une âme douée, disposée, préparée d'une certaine manière, si cette âme était placée dans telles et telles circonstances ; elle peut creuser, développer, compliquer son idée de l'âme et des circonstances qu'elle suppose, elle n'atteindra jamais à la complexité d'une âme réelle et d'un événement réel. La complexité de l'abstrait n'atteindra jamais celle de ce qu'on appelle, non sans raison, le *concret*. Et c'est pourquoi il ne peut pas y avoir correspondance exacte entre les résultats prévus par la déduction théorématique et les événements réels. Le nombre des influences, des causes perturbatrices, retardatrices, accélératrices, etc. dans les événements réels défie la plus grande puissance de combinaison intellectuelle.

Je prends comme exemple un événement relativement bien simple, la chute d'une feuille. Le vent la détache de la branche à laquelle elle était attachée et l'emporte à quelques mètres de distance sur le sol, où

elle tombe. L'événement a duré un quart de minute; eh bien! dans ce quart de minute il s'est passé un nombre de phénomènes si grand que le récit complet en serait impossible. La vitesse du mouvement de la feuille a changé plusieurs fois, sa direction a été une ligne indéfiniment ondulée; elle a subi des modifications thermiques, électriques, réfracté des rayons lumineux en grand nombre; les microbes y ont travaillé, sa composition chimique et son poids même ont été modifiés, etc. La théorématique peut bien nous dire quels auraient été les événements de cette feuille pendant ce quart de minute, si elle avait été constituée d'une manière beaucoup plus simple et soumise à un nombre déterminé d'influences constantes et régulières; elle ne nous aurait pas permis de prévoir et ne nous permet pas de reconstituer avec exactitude le nombre indéfini de ses événements réels.

Si, par conséquent, il y a une science de ces réalités que nous appelons des faits, elle sera moins libre que la théorématique. La théorématique ne prend à l'univers, au donné, comme on dit, que ce qu'elle veut bien prendre, par exemple le nombre et le groupement seuls, ou bien le nombre, le groupement et la figuration. Avec les idées qu'elle a abstraites elle construit librement des édifices intellectuels qui peuvent devenir immenses, et qui peuvent différer extrêmement des constructions de la nature. La science des faits, au contraire, devra s'asservir à la constatation et à la compréhension de l'univers

tel qu'il est dans sa concrétion indéfinie ; c'est à elle seulement que conviennent dans une certaine mesure les formules empiristes qui font de l'esprit, dans la recherche scientifique, un miroir des choses ou un copiste qui écrit sous la dictée du monde.

Le second caractère des faits laisse apparaître non moins clairement leur différence d'avec les lois ; ce sont des réalités diverses et *changeantes*.

Les lois ne changent pas ; comme elles sont les mêmes partout, elles sont les mêmes toujours. La science du moins l'admet ; pour reconstruire intellectuellement le passé et pour prévoir l'avenir elle se sert des mêmes théorèmes que pour expliquer le présent. Le géologue, pour faire l'histoire de la terre, admet que dans les époques anciennes les phénomènes étaient régis par les lois physiques d'aujourd'hui ; pour prévoir une éclipse, l'astronome admet que l'attraction continuera d'agir en raison directe des masses et en raison inverse du carré des distances. Quand on aurait reconnu qu'un théorème ne s'applique pas aux événements anciens ou cesse de s'appliquer exactement à des événements nouveaux, on le considérerait comme faux et on en chercherait un autre.

Dans les faits au contraire il y a un changement perpétuel. Jamais deux instants successifs des destinées d'un même être ne se ressemblent absolument. Il n'est pas besoin de le montrer quant aux êtres psychiques ou aux êtres simplement vivants ; la vie n'est-elle pas évidemment une série de changements

ininterrompus? Mais il en est de même dans le monde inorganique. Une journée de la Méditerranée reproduit-elle jamais exactement la précédente ou même une quelconque des précédentes? Ce rocher sur le rivage, que je revois après quelques années, peut bien me sembler relativement immué, il n'a pas cessé cependant d'être transporté dans l'espace avec une rapidité vertigineuse, et de subir les influences changeantes du monde ambiant ; les vagues l'ont couvert et découvert pour le couvrir encore, ses diverses parties ont agi et réagi les unes sur les autres, sa surface s'est tapissée de végétations nouvelles qui ont usé la roche, il s'est désagrégé intérieurement et sa dislocation future s'est préparée.

Il suffit de considérer attentivement ces deux caractères des faits, leur concrétion indéfinie et leur mutabilité, pour voir surgir cette conclusion décourageante que les faits ne peuvent pas être connus et que nous ne pouvons pas en faire la science. Un seul fait est déjà en lui-même trop complexe pour notre pouvoir d'observation et de combinaison, et de tous les faits innombrables juxtaposés dans l'espace et successifs dans le temps, il n'en est sans doute aucun qui soit identique à aucun autre. — A l'impossibilité où nous sommes de connaître tous les éléments des faits, ajoutez que nous en connaissons déjà trop pour être capables de les énoncer tous ; dans l'histoire d'un être humain, de ma personne, par exemple, il y a une masse de choses que j'ignore,

mais j'en sais pourtant tellement que si je voulais les dire toutes, je n'en finirais jamais. — Impossibilité de savoir tout ce qu'il faudrait savoir, impossibilité d'énoncer tout ce que l'on sait; voilà les tristes conditions de la prétendue science des faits. Il faut renoncer à cette prétention et reconnaître que l'histoire n'est pas une science !

De grands esprits ont accepté cette conclusion. Platon disait qu'il n'y a pas de science du devenir, c'est-à-dire des faits. D'Alembert définissait l'histoire « un dénombrement pur et simple de perceptions par la mémoire », et réservait le nom de science aux doctrines relatives à l'abstrait.

Mais notre époque répugne à ces thèses qui sont la négation d'un des buts qu'elle a visés avec le plus d'énergie et de persévérance. Ne sommes-nous pas le siècle de la doctrine de l'évolution? et qu'est-ce que la doctrine de l'évolution, sinon une doctrine historique? Avant Darwin même, le XIXme siècle ne s'intitulait-il pas le siècle de l'histoire? Et avant le XIXme siècle, la science moderne n'avait-elle pas élevé à la hauteur d'une science une partie au moins de l'histoire? Ou bien l'astronomie ne serait-elle pas une science historique?

Auguste Comte, je le sais, met l'astronomie au nombre des sciences de lois; mais c'est une erreur palpable. L'astronomie est la description des astres, de leurs relations actuelles, et le récit de leurs origines et des transformations par lesquelles ils sont devenus ce qu'ils sont aujourd'hui. Dire que notre

système solaire a été autrefois une immense masse gazeuse, que des parties de cette masse, ayant telles et telles quantités de telles et telles matières, se sont détachées, sont devenues des anneaux qui se sont condensés en corps liquides à peu près sphériques, que ces corps sont à telles et telles distances les uns des autres, se meuvent selon telles et telles orbites, avec telles et telles vitesses, qu'ils ont telles et telles températures, telles et telles intensités lumineuses, etc., — c'est assurément formuler des affirmations catégoriques et non conditionnelles, c'est parler du concret et non de l'abstrait, de ce qui change et non de ce qui est immuable. Qu'y a-t-il de commun entre de pareilles affirmations et celles qui commencent par : Toujours et partout si.....?

L'astronomie est une partie de l'histoire. Je demande à ceux qui contestent à l'histoire le caractère de science si, oui ou non, l'astronomie est une science? Et pourtant les faits astronomiques ont tous les caractères que nous avons reconnus aux faits en général, et qui paraissaient rendre impossible la constitution de l'histoire comme science. Les événements de la planète Mars par exemple, en une seule minute, ne sont-ils pas innombrables? Ceux des minutes successives ne diffèrent-ils pas les uns des autres? Et les événements des autres astres du système ne diffèrent-ils pas de ceux de Mars? Si l'astronomie a triomphé de ces apparentes impossibilités, il sera sans doute utile d'examiner comment elle a fait; et l'exemple de la plus ancienne des

sciences historiques pourra servir au développement de ses sœurs.

Il me semble qu'il y a surtout deux procédés essentiels à considérer :

1° La constatation des ressemblances.

2° L'établissement des moyennes.

1° En observant les événements successifs d'un même être, l'astronomie remarque qu'au sein de tous les changements et de toutes les différences il y a des retours, des répétitions. La situation du soleil relativement à la terre change constamment ; il voyage de l'Orient à l'Occident, il s'approche et s'éloigne du zénith ; un moment diffère toujours du moment précédent et du moment suivant, une journée de la précédente et de la suivante. Mais cependant une journée ressemble à certains égards à celles qui l'ont précédée ou la suivront ; chaque jour le soleil monte pour descendre ensuite, et entre les moments où il atteint le point culminant de son ascension, l'intervalle a constamment la même durée. Une année ressemble aussi à une autre année quant aux situations successives du soleil, et, dans une large mesure, quant à la succession du chaud et du froid, ou même du ciel serein et de la pluie. L'astronomie fixe son attention d'une manière spéciale sur ces ressemblances dans la succession, elle pense non sans raison que les faits qui se répètent ont une importance particulière, et c'est eux surtout qu'elle énonce dans ses formules : — La terre tourne au-

tour de son axe en vingt-quatre heures, — la terre tourne autour du soleil en trois cent soixante-cinq jours, — le soleil de midi monte sur la ligne méridienne pendant six mois, puis redescend pendant six autres mois jusqu'au point de départ, etc.

De même qu'il y a des ressemblances entre les événements successifs d'un même être, il y en a aussi entre les événements des êtres différents. Mars, Vénus, Jupiter, Saturne tournent aussi autour du soleil et autour de leurs axes ; leurs mouvements s'accomplissent dans les mêmes sens que ceux de la terre ; les formes des orbites de ces astres ressemblent à celle de l'orbite terrestre ; entre les dimensions des orbites et les durées des révolutions l'astronomie trouve certains rapports qui sont vrais de toutes les planètes. Celles-ci peuvent dès lors être regardées comme constituant un genre ou *une classe* au sujet de laquelle on formule des *affirmations générales*. Il en est de même des satellites des planètes ; les satellites sont un genre dont les satellites de Jupiter forment *une espèce*. L'astronomie fixe son attention d'une manière spéciale sur ces ressemblances dans l'espace, elle pense non sans raison que les événements communs à des classes entières d'objets ont une importance particulière et ils deviennent un de ses principaux objets d'étude : — Les planètes tournent autour de leurs axes et autour du soleil de l'Ouest à l'Est, selon des périodes régulières ; leurs orbites sont des ellipses dont le soleil occupe un des foyers, les carrés des temps de leurs

révolutions sont proportionnels aux cubes des grands axes de leurs orbites, etc.

2° Mais aucune de ces affirmations n'est rigoureusement exacte. Pour des raisons multiples sans doute, dont la plus importante est l'influence changeante des attractions exercées par les astres les uns sur les autres suivant leurs situations respectives, aucun des mouvements du système solaire n'est parfaitement régulier. L'orbite réelle de la Terre par exemple est une ligne indéfiniment ondulée, en sorte que même en admettant la fiction de l'immobilité du soleil, il ne serait pas rigoureusement vrai de dire qu'elle se meut selon une ellipse. L'astronomie constate que ces déviations innombrables mais petites se compensent à peu près les unes les autres, en sorte qu'en en prenant *la moyenne* on peut donner comme vérité *approximative* que l'orbite terrestre est elliptique. C'est à des moyennes également que se rapportent les affirmations relatives aux autres astres, à leurs directions et à leurs vitesses.

Ces deux procédés de l'astronomie, la constatation des *ressemblances* et l'établissement des *moyennes* conviennent aussi aux autres parties de l'histoire.

Qu'il s'agisse par exemple d'un individu végétal, ce chêne, le savant attribuera une grande importance aux phénomènes qui se répètent à intervalles plus ou moins réguliers : la succession des fonctions

diurnes aux fonctions nocturnes, les phases de la frondaison, de la floraison, de la fructification, du sommeil hivernal, etc. Qu'il s'agisse d'un individu animal, ce daim, le savant s'attachera également à l'étude des fonctions rythmiques : préhension, mastication, déglutition, digestion,... veille et sommeil,... pelage d'hiver et pelage d'été,... contraction et dilatation du cœur, mouvement progressif du sang dans les artères, mouvement régressif dans les veines, etc. Qu'il s'agisse enfin d'un homme, à tous les rythmes animaux viendront s'en ajouter d'autres spécialement humains : Monsieur N. se lève d'ordinaire à 7 $^1/_4$ h. du matin, il déjeune à 8 h. avec du café au lait et du beurre, il se rend à son bureau où il passe trois heures jusqu'à son second repas..., à 5 h. il va au cercle faire son whist, et à 8 h. il lit telle gazette dans son fumoir. Un jour sur sept, le dimanche, il emploie son temps d'une autre manière, mais un dimanche ressemble généralement aux autres dimanches. — A mesure que l'on monte dans la série des êtres, le nombre des répétitions dans la vie de l'individu paraît augmenter, parallèlement à l'augmentation du nombre des diversités.

L'histoire ne se borne pas à l'étude des individus, considérés isolément ; en comparant les individus les uns aux autres elle leur trouve des ressemblances sur lesquelles elle fonde les classifications. De même que l'astronomie classifiait les astres, la minéralogie classifie les minéraux, la botanique classifie les végétaux, la zoologie les animaux, l'anthropologie les

hommes. Entre les classifications des non vivants et celles des vivants il y a une différence importante, c'est que les classifications des vivants tendent de plus en plus à devenir généalogiques ; l'histoire naturelle d'aujourd'hui explique les ressemblances entre les vivants d'une même classe par une origine ancestrale commune. Mais quels que soient les caractères spéciaux de chacune des classifications, elles ont toutes ce caractère général de permettre qu'une affirmation unique soit valable pour un nombre très grand d'individus différents. Les *vivants* ont des caractères communs : le vivant se nourrit et se reproduit ; — à ces caractères se joignent chez les *animaux* d'autres caractères qui sont communs à la classe : l'animal répond aux excitations périphériques par des mouvements de préhension et de locomotion ; — chez les hommes on trouve, outre ces caractères et une foule d'autres qui sont ceux de certains animaux supérieurs, des caractères spéciaux, mais communs à l'humanité : facultés du langage articulé, de l'abstraction claire, du jugement réfléchi, du raisonnement, tendance progressive, imagination créatrice, aspiration à l'infini, etc. Dans la comparaison des êtres les uns avec les autres on trouve aussi, en s'élevant dans la série, toujours plus de ressemblances en même temps que toujours plus de diversités. Entre les hommes il y a plus de différences qu'entre les étoiles de mer, mais il y a aussi plus de ressemblances diverses ; entre les habitants de Londres il y a, je pense, plus de diffé-

rences de figure, de langue, de pensée, de vertu qu'entre trois millions de nègres du Congo, mais n'y a-t-il pas aussi plus de ressemblances ? Les habitants de Londres n'ont-ils pas un nombre plus grand de connaissances communes, voire de passions et d'habitudes communes, qui se combinent avec les différences pour constituer une vie plus complexe et plus riche que la vie monotone des prairies ?

Mais les affirmations historiques générales, relatives soit aux moments successifs d'un même être soit à une classe d'êtres, ne sont pas rigoureusement vraies des cas individuels, du moins si elles sont détaillées et précises. Ce sont des moyennes. L'historien qui raconte que tel roi faisait chaque année un voyage à travers ses Etats, sait peut-être qu'il y eut une année où ce roi ne s'éloigna pas de sa capitale, une autre où il fit deux voyages ; mais l'un dans l'autre cela fait en moyenne un voyage par an. — Le naturaliste qui décrit le type d'une espèce sait fort bien qu'il y a des individus anormaux, chez lesquels ce type n'est pas réalisé complètement et des monstres qui présentent des déviations très graves ; il y a des veaux qui ont cinq jambes, il y a des familles humaines qui ont le cœur à droite de la ligne médiane du corps, il y a des hommes qui naissent sans bras ; — cela empêche-t-il le savant de dire que le veau a quatre jambes, que l'homme a deux bras et que le cœur chez lui est situé un peu à gauche ? Les types ne sont pas des lois, ils souffrent des excep-

tions; ce sont des plans qui ne se réalisent jamais qu'approximativement, ce sont des moyennes.

Les affirmations conditionnelles des théorèmes sont *universelles,* les affirmations catégoriques de l'histoire sont pour la plupart seulement *générales*. La logique n'insiste pas assez sur cette différence. Une affirmation générale est une affirmation *particulière* relative à plusieurs êtres ou plusieurs événements, mais non à tous les êtres ou à tous les événements d'une certaine classe.

Les affirmations conditionnelles des théorèmes ont une vérité rigoureuse. Si les conditions supposées se réalisaient parfaitement, les résultats énoncés se produiraient aussi parfaitement. — Les affirmations catégoriques de l'histoire, dès qu'elles deviennent précises, cessent de se rapporter exactement aux cas singuliers et ne valent que pour des moyennes.

Je disais qu'un fait est une réalité changeante ; après les analyses qui précèdent il faut ajouter que le plus souvent ce qu'en histoire on appelle un fait, c'est un ensemble de changements dans lesquels à côté de la diversité il y a des répétitions, des ressemblances, en un mot de l'ordre. — J'ai aujourd'hui cinquante-cinq ans, c'est un fait. Qu'est-ce à dire ? C'est-à-dire que depuis ma naissance se sont succédé 55 périodes de 365 jours, ou peu s'en faut, dont chacune à certains égards a été la répétition des précédentes. — Les alliés sont entrés à Pékin le 15 août 1900, c'est un fait. Qu'est-ce à dire ? C'est-à-

dire que plusieurs corps de troupes appartenant à des Etats différents, parlant des langues différentes, ont, avec des péripéties diverses, pénétré dans l'intérieur d'une même ville en combattant des ennemis qui leur opposaient une résistance commune.

S'il n'y avait dans les faits aucune répétition, aucune ressemblance, aucun ordre enfin, la science historique serait impossible, il n'y aurait en histoire que de l'érudition. Mais il y a de l'ordre, et l'histoire peut devenir une science. Seulement l'ordre général des faits n'exclut pas certains désordres, ni la régularité certaines irrégularités. L'historien qui généralise, qui classifie, qui résume, doit se rendre compte de ce qu'il fait ; il doit voir que la complexité et la variété du réel dépassent toute imagination et défient tout effort d'analyse complète ; il doit se garder de nier la diversité en prétendant la ramener tout entière aux unités qu'il constate. — Les sciences de lois sont ou tendent à devenir des sciences exactes, celles qui ne le sont pas encore le deviendront un jour. La science historique, j'entends celle qui généralise, est, au contraire, par essence, par définition pour ainsi dire, une science d'approximation ; elle ne pourra jamais embrasser absolument son objet qui la dépassera toujours. Mais elle peut se rapprocher du but inaccessible et chaque pas qu'elle fait dans ce sens est une conquête importante.

Peut-être conviendrait-il que la langue eût un autre mot que celui de science pour désigner une

discipline qui ne doit pas prétendre à l'exactitude parfaite ; l'histoire ne construit pas de « temples sereins » comme ceux dont parle le poète latin ; ses généralisations sont toujours provisoires et susceptibles d'une amélioration indéfinie. La perfection immobile à laquelle peuvent aspirer les affirmations relatives aux conditions universelles et aux limites permanentes du possible lui est à jamais interdite ; elle n'a pas l'aspect divin puisqu'elle reste toujours en deçà du but et ne peut pas réaliser complètement son programme. — Et cependant, à prendre les mots dans leur acception usuelle, comment ne pas appeler science une discipline qui nous fait connaître, d'une manière toujours approximative sans doute mais pourtant toujours moins infidèle, la réalité ?

CHAPITRE II

Comment on explique les faits.

L'ancienne science expliquait les faits par les essences, ou formes, ou vertus, ou types. Pourquoi ce cristal est-il octaédrique? Parce qu'il a en lui la forme de l'octaèdre. — Pourquoi ce sapin conserve-t-il ses feuilles toute l'année? Parce que c'est un des caractères de l'essence du sapin qui est en lui. — Pourquoi l'opium fait-il dormir? Parce qu'il a en lui une vertu dormitive. — Pourquoi le soleil est-il chaud? Parce que la forme du chaud est en lui. — Pourquoi les Spartiates exposaient-ils les enfants chétifs sur le mont Taygète? Parce que l'idée de cet usage est comprise dans le type des Spartiates.

Cette manière commode d'expliquer se rattache à la doctrine idéaliste ancienne, préoccupée surtout de l'ordre du monde, et qui croyait cet ordre stable.

La pensée moderne a détrôné les essences et a mis à leur place les lois sur le trône de la science. L'idée des lois va avec celle du changement; elles sont, pour la plupart du moins, des lois de transformation. Inutile de démontrer la supériorité de la conception nouvelle. Pourquoi le soleil est-il chaud? Parce que le mouvement de chute des molécules

qui l'ont formé en tombant les unes sur les autres s'est transformé en mouvement calorique ; — voilà une réponse plus instructive que celle de l'ancienne physique. Quand nous réussissons à saisir l'égalité de l'effet et de la cause, de l'action et de la réaction, et à reproduire la cause par l'effet ; quand, par exemple, la chaleur produite par un mouvement de translation nous sert à reproduire un nouveau mouvement de translation, — notre esprit éprouve une satisfaction que les anciens physiciens n'ont pas pu connaître. Aussi l'idée de la loi a-t-elle ébloui les savants modernes tellement que beaucoup, même parmi les plus grands, n'ont pour ainsi dire plus rien vu qu'elle. Descartes se faisait fort d'expliquer *par les lois seules* le monde réel avec son ordonnance ; de nos jours Spencer, dans la classification des sciences, met l'astronomie et la géologie au nombre des sciences de lois. Faire cela, n'est-ce pas affirmer que les lois suffisent à l'explication des faits astronomiques et géologiques ? Il est vrai que, selon Spencer, les lois qui expliquent les faits sont des lois d'une nature spéciale, les lois de la concrétion, qui dérivent toutes de la grande loi de l'évolution-dissolution. Mais quand on examine de près cette grande loi elle-même, il est difficile d'y voir autre chose qu'une loi physique. On doit donc, malgré tout, mettre Spencer au nombre de ceux qui considèrent les lois comme l'objet unique de la science et professent qu'elles suffisent à l'explication des faits.

Cette croyance n'est qu'un éblouissement et n'a pas plus de valeur scientifique que l'ancienne croyance idéaliste. Aujourd'hui que le triomphe des deux idées solidaires de loi et de changement des ordonnances peut être tenu pour assuré, il est temps sans doute de formuler dans toute sa généralité une doctrine moins exclusive. Cette doctrine d'ailleurs existe, et lorsqu'il s'agit du détail des phénomènes personne ne s'en écarte. Les faits s'expliquent 1° par d'autres faits, 2° par les lois. Dites à un chimiste que les lois seules expliquent la formation de l'acide sulfurique qu'il vient de produire dans son laboratoire ; ou bien il ne vous comprendra pas, ou bien il lèvera les épaules. Il est trop évident qu'il a fallu pour cette production autre chose que les lois ; il a fallu le rapprochement d'une certaine quantité de soufre et d'une certaine quantité d'oxygène dans de certaines conditions. Eh bien ! ce qui est vrai des phénomènes de laboratoire n'est pas moins vrai des phénomènes naturels, qu'on les considère en détail ou qu'on cherche l'explication des grands ensembles cosmiques. Aucun fait, petit ou grand, ne s'explique par les lois seules ; tous s'expliquent, s'ils sont explicables, par d'autres faits et par le développement de ces autres faits conformément aux lois.

On peut répugner à admettre la nécessité de ce premier facteur d'explication ; car c'est admettre une limite de plus à la science, c'est admettre un nouveau mystère. Les sciences de lois conduisent

l'esprit en face de l'idée de certaines natures permanentes et uniformes des choses, dont la réalité inconnaissable s'impose comme une donnée qu'il faut accepter sans pouvoir même essayer de l'expliquer. A ce mystère l'histoire en ajoute un autre ; elle fait commencer toutes ses explications par des faits qu'elle doit en quelque sorte *prendre* sans qu'il lui soit possible de les *comprendre,* elle explique par l'inexpliqué. L'astronomie explique le système solaire actuel par une nébuleuse qui avait une certaine masse, une certaine composition chimique, une certaine forme, un certain mouvement ; mais cette nébuleuse, pour le moment du moins, l'astronomie ne l'explique pas. L'histoire humaine explique, au moins partiellement, l'état présent de l'Europe par son passé, — par la Grèce, par Rome, par les Germains, — mais dans le passé de la Grèce, de Rome, des Germains, dans ce qu'on appelle les origines, il y a des données qu'il faut tout simplement prendre et que l'histoire n'explique pas. Il est vrai que les prétendues origines ne sont pas des origines et que l'histoire s'efforce de reculer toujours plus loin dans le passé le point de départ de ses explications ; mais, si loin qu'il soit placé, le point de départ est toujours au moins provisoirement inexpliqué. Si l'astronomie réussit un jour à expliquer la nébuleuse solaire, ce sera en acceptant comme donnée première une autre ordonnance, un autre système qui, autant que le système actuel et que la nébuleuse, auraient besoin d'explication. Non seulement le dé-

veloppement selon les lois c'est le développement de quelque chose et non du néant, mais en outre c'est le développement de certains ensembles déterminés et non d'ensembles quelconques. L'histoire transporte le problème toujours plus loin dans le passé, mais le résout-elle jamais ?

Ici se posent des questions très graves pour la pensée philosophique. — Deux entre autres.

D'abord doit-on croire qu'en réalité les faits ont eu un commencement, ou bien qu'avant tout fait il y avait eu un fait antérieur ? L'univers a-t-il commencé ou est-il éternel ? La science ne répond pas à cette question qui semble devoir à jamais dépasser sa portée. Si l'univers a commencé, les reconstructions régressives de l'histoire auraient un terme objectif, et, théoriquement au moins, elle pourrait arriver un jour à un point de départ vrai, au delà duquel il n'y en aurait pas d'autres à chercher. Si au contraire l'univers est éternel, son éternité supprime tout terme ou tout point de départ vrai, et c'est la nature même de l'univers qui fait de la science historique un rocher de Sisiphe.

Ensuite doit-on croire que dans la succession des faits il n'y a que du développement selon les lois, de l'évolution comme on dit aujourd'hui, en sorte qu'un moment contient toujours virtuellement, d'une manière complète, les moments suivants ? Ou bien peut-on admettre que dans le cours de l'évolution des facteurs nouveaux ont été quelquefois introduits ? Il semble difficile que l'histoire réponde

dès maintenant d'une manière décisive à cette question qui ne pourra être posée très clairement que quand nous aurons une idée plus nette des lois psychiques. On appelle *déterminisme* la doctrine philosophique qui affirme que la succession des faits n'est qu'évolution, qui nie toute création, toute initiative libre dans le cours de l'histoire. Il s'en faut que le déterminisme soit une vérité scientifique établie ; quand même il n'y aurait pas de création dans les alambics des chimistes ou les appareils dynamo-électriques des physiciens, il n'en résulterait pas qu'il n'y en ait eu jamais ni nulle part. La thèse que toute la vie intellectuelle et morale de l'humanité, la civilisation, l'héroïsme des martyrs, l'inspiration des poètes et le génie des savants, que tout cela était virtuellement et complètement contenu dans la nébuleuse solaire, est une thèse au moins problématique. L'histoire sans doute répugne à reconnaître des actes libres, parce que tout acte libre est une limite à ses explications. S'il y a des actes libres, c'est dans le passé récent, dans le présent même, que l'historien doit admettre des données qu'il prend sans les comprendre. Il préfère renvoyer le mystère loin, bien loin dans le passé ; mais cette préférence ne prouve rien. Quand on a bien vu le caractère relatif de toutes les explications historiques; quand on s'est convaincu, et cela est facile, que la science historique a nécessairement des limites, qu'elle explique toujours au moyen de l'inexpliqué, on ne peut plus opposer une déclara-

tion de non recevoir à la croyance qu'il y a de l'inexplicable au sein même de l'évolution, tout près de nous et en nous.

Cette croyance n'est pas contradictoire à la théorématique ; l'affirmation des lois n'implique pas le déterminisme. La théorématique ne connaît que des rapports ; elle sait que, telles conditions étant réalisées et réalisées seules de leur genre sans la concomitance d'autres circonstances perturbatrices, il s'ensuit telles conséquences. Supposez un terme, la théorématique vous apprendra quel autre terme est attaché à lui par un rapport de dépendance nécessaire. Mais comment les premiers termes se sont-ils posés ? D'où viennent-ils ? A quelle époque ont-ils apparu ? Sont-ils tous contemporains ou se sont-ils produits successivement ? — La théorématique n'en sait rien.

Ce que je viens de dire des faits en général est vrai aussi de ces ressemblances et de ces répétitions qui constituent l'ordre de l'univers. Il y a là une question si importante pour la philosophie que je m'y arrête encore un instant.

La science moderne en s'affirmant contre la science ancienne, fille de l'idéalisme grec qui croyait l'ordre stable, a dû insister beaucoup sur sa mutabilité, et elle a été tentée de considérer l'ordre, puisqu'il change, comme un simple accident. L'idée nouvelle et féconde des lois fascinant l'esprit des savants, plusieurs ont cru que les lois suffisaient à

expliquer l'ordre. Descartes dit expressément qu'avec les lois qui résultent de la perfection divine, il se charge d'expliquer l'ordonnance du monde. Spencer dit qu'il aurait fallu des circonstances très invraisemblables pour que les lois ne produisissent pas le rythme de l'évolution-dissolution. A ces thèses j'oppose celle-ci, c'est que les lois sont des conditions stables qui rendent également possibles l'ordre et le désordre. Si les premiers termes réels se ressemblent il y aura de l'ordre; si les premiers termes réels ne se ressemblent pas il y aura du désordre. Qu'un grand nombre de rayons lumineux tombent sur un miroir, selon un même angle ou selon des angles ayant entre eux des rapports simples, il y aura de l'ordre dans les rayons réfléchis; que les rayons incidents au contraire aient des directions très diverses et en quelque sorte chaotiques, il y aura aussi du chaos dans les rayons réfléchis. Si la nébuleuse solaire n'avait pas été à peu près sphérique et assez homogène, notre système n'aurait nullement cette régularité de mouvements et cette constance relative des phénomènes thermiques et lumineux qui sont les conditions de la vie, telle que nous la constatons sur la terre. Ce à quoi l'homme est habitué finit par lui sembler tout naturel et presque nécessaire, mais la science ne peut pas accepter cette pensée paresseuse et inintelligente; elle doit comprendre que les lois sont compatibles avec le chaos aussi bien qu'avec l'univers, comme elles sont compatibles avec la décomposition cada-

vérique aussi bien qu'avec la vie. Si donc dans la réalité que nous connnaissons il y a de l'ordre, s'il l'emporte sur le désordre, si le flocon de neige et l'œil humain sont des merveilles, leur explication ne peut pas être demandée aux lois seules et, entre tous les facteurs d'explication auxquels on peut penser dans une question aussi complexe, il y en a un qui est en tout cas indispensable, c'est l'idée d'ordonnances antérieures dans lesquelles l'ordre actuel était préparé et contenu virtuellement d'une manière plus ou moins complète. Admettons que la science renonce, quant au monde végétal, à toute croyance en des créations spéciales et à toute doctrine vitaliste, en sorte que la flore terrestre doive s'expliquer par la simple évolution du monde minéral selon les lois. Alors les savants verront plus nettement se dresser devant eux un problème inévitable : la reconstruction des conditions de tout genre par lesquelles le monde minéral préparait l'apparition et le développement de la vie végétale.

En attendant que la science puisse retracer avec quelque précision le plan de cette prédétermination, elle devra l'affirmer. Sa négation serait beaucoup moins scientifique que la doctrine des créations spéciales ou que le vitalisme.

L'ordre de l'univers change, il n'en est pas moins une réalité essentielle. L'ancien idéalisme se trompait en le croyant stable, il ne se trompait pas en le considérant comme une des données principales du problème philosophique.

L'idéalisme nouveau devra associer ces deux affirmations que l'ordre est essentiel à la réalité et qu'il évolue (1).

---

(1) Voyez mon étude : *L'ordre de la nature matérielle et son explication scientifique*. Genève, Georg, 1895.

CHAPITRE III

L'Unité de l'histoire et ses divisions principales.

Les sciences de lois forment une série, dont chaque terme est séparé par un fossé de celui qu'il suit et de celui qu'il précède. Ce sont vraiment des sciences différentes, parce que nous délimitons nous-mêmes leurs objets par une abstraction libre. Pour le mathématicien, en tant qu'il est seulement mathématicien, la matière n'existe pas; pour le physicien, en tant qu'il est seulement physicien, les âmes n'existent pas. En passant d'une science à celle qui la suit dans la série, l'esprit ajoute un ou plusieurs objets vraiment nouveaux. Il n'en est pas de même dans les sciences du concret où l'abstraction, indispensable nous l'avons vu, n'est pourtant qu'un procédé accessoire et pour ainsi dire un pis aller. Leur objet c'est la réalité ; or dans la réalité tout agit sur tout, il y a des influences réciproques de l'organique sur l'inorganique, de l'esprit sur la matière, autant que de l'inorganique sur l'organique et de la matière sur l'esprit. Il n'y a donc pas de fossés entre les diverses sciences historiques. On a très souvent essayé de dresser une série des sciences de

faits correspondant à la série des sciences de lois ; je l'ai fait moi-même dans la première édition de ce travail. En face de l'arithmologie je plaçais la statistique, en face de la géométrie la cristallographie, en face des sciences physiques la géologie, etc. Bien que ce tableau m'ait valu quelques éloges, l'idée aujourd'hui m'en paraît fausse ; la sériation des sciences de faits ne peut avoir qu'une valeur toute relative. La statistique par exemple est-elle vraiment une science mathématique ? En aucune façon. Il faut sans doute, pour être statisticien, savoir calculer, mais cela ne suffit pas; il faut en outre connaître et comprendre les réalités au sujet desquelles on entreprend des recherches statistiques. De l'intelligence qu'on en a dépendent la valeur des questions que l'on pose et celle des groupements que l'on fait ; pour classer les maladies ne faut-il pas des connaissances médicales, pour classer les crimes des connaissances psychologiques et juridiques ? — Et la géologie est-elle vraiment une science inorganique ? Non, puisqu'il y a des couches terrestres formées en grande partie de débris végétaux et animaux. — La géographie dite physique est-elle vraiment physique ? Non, puisque l'homme a creusé des canaux, relié des mers les unes aux autres, comblé des lacs, arrosé des déserts, puisqu'il a exercé et continue à exercer une influence constante sur les flores et les faunes. Quand vous voudrez expliquer pourquoi, dans la région de l'Amérique du Nord qu'on appelle Etats-Unis, il y a

aujourd'hui beaucoup de blé et peu d'animaux sauvages, vous devrez faire intervenir dans vos explications toute sorte de faits politiques et même religieux, la lutte des Yankees contre les Peaux Rouges, les persécutions anglaises, John Knox, Jean Calvin... et pour expliquer Knox et Calvin eux-mêmes ?

L'objet de l'histoire est un ensemble concret et il n'y a vraiment qu'une science historique, l'histoire de l'univers. Les seules divisions nettes sont ici des divisions chronologiques, histoire de l'univers avant l'apparition de la vie sur la terre, histoire de l'univers avant le christianisme, avant le 1er janvier 1901... Les autres divisions n'ont qu'une valeur relative. Ce n'est pas à dire qu'elles soient inutiles ou arbitraires ; il est très légitime et très utile de porter son attention et ses recherches d'une manière spéciale sur certaines espèces de faits, pourvu qu'on se rende bien compte qu'ils font partie d'un ensemble indéfiniment complexe et ne peuvent pas être expliqués uniquement par d'autres faits du même ordre. Le nombre des connaissances auxiliaires indispensables varie d'ailleurs avec la nature des faits spécialement étudiés ; je me garderais de contester que l'historien des littératures ait besoin d'une instruction plus riche et plus diverse que l'astronome. Et cependant qui pourrait affirmer que l'idée de la vie, et même celle de l'association civile ou militaire, n'aura jamais aucun rôle dans les théories des astronomes ? N'avons-nous pas déjà entendu émettre l'hypothèse que les « *canaux* » de la pla-

nète Mars sont le produit de grandes organisations sociales ?

Pour classer les parties de l'histoire d'après l'objet principal de la recherche, on peut conserver les expressions reçues d'histoire naturelle et d'histoire civile ou humaine.

L'*histoire naturelle* c'est l'histoire totale de l'univers que nous connaissons, l'homme excepté ; et encore doit-on y faire rentrer l'histoire des hommes au point de vue corporel, qu'on appelle quelquefois anthropologie.

L'*astronomie* est l'histoire des astres, plus spécialement l'histoire des astres autres que la terre et des rapports de celle-ci avec eux. L'astronomie comprend l'astrogénie et l'astrographie ou *cosmographie* comme on dit souvent. L'astrographie est la description de l'état actuel des astres, de leurs distances, leurs masses, leurs formes, leurs mouvements (mécanique céleste).

Celui des astres qui nous intéresse le plus et que nous connaissons le moins mal c'est la Terre. La *géologie* est l'histoire de la terre ; la géogénie et la *géographie physique* s'y rattachent. La géographie est la description de l'état de la surface terrestre à un moment donné, par exemple au moment actuel. C'est une coupe dans le courant de l'histoire.

La *météorologie,* la *pétrographie,* la *minéralogie* sont aussi des sciences historiques.

Il en est de même de la *phytologie* (botanique) et

de la *zoologie.* Leur caractère historique apparaît aujourd'hui plus clairement que jamais ; les classifications phytologiques et zoologiques tendent à devenir généalogiques. Chacune de ces sciences comprend une *organologie* (anatomie) et une *physiologie.* L'organologie et la physiologie ne sont pas encore nettement distinguées de la biologie, qui commence seulement à se dégager comme science de lois ; cette distinction s'établira peu à peu. La biologie cherche à savoir ce qui arriverait, toujours et partout, si des organismes constitués de telles et telles manières étaient placés dans telles et telles circonstances ; l'organologie et la physiologie cherchent quelles structures et quelles fonctions ont eu les organismes réels, quelles modifications ils ont subies sous l'influence des circonstances réelles, en des temps et des lieux déterminés. — Si l'on pratique une coupe dans le courant de l'histoire des organismes et qu'on décrive les structures et les fonctions des vivants actuels on fait de l'*organographie* et de la *physiographie* (actuelles).

Les limites de l'histoire naturelle et de l'*histoire humaine* ne sont pas nettes, cela va sans dire. L'histoire de la santé et de la maladie dans l'humanité par exemple, où la mettra-t-on ? Ce qui distingue l'histoire humaine c'est que le rôle de la vie psychique, surtout celui des activités intellectuelles et morales supérieures, y devient prépondérant. Les événements matériels y sont considérés surtout dans

leur rapport avec les pensées et les sentiments, comme des causes de bonheur ou de malheur, comme des obstacles ou des moyens, comme des nécessités subies ou des créations libres.

L'histoire humaine est l'objet le plus constant de l'étude de l'homme ; elle constitue presque tout le programme des trois Facultés des Lettres, de Droit et de Théologie. On se propose sans doute le plus souvent des buts pratiques quand on étudie les langues, les législations, les doctrines théologiques, — on veut savoir comment on doit parler, agir, croire ; — mais ces études n'en sont pas moins en elles-mêmes historiques. Comment parlaient les Grecs au temps d'Eschyle ? — Qu'a voulu dire Démosthène dans tel passage de la 3me philippique ? — Comment la loi française règle-t-elle les successions *ab intestat ?* — Que croyait saint Augustin ? — Qu'a fait et dit Jésus-Christ... ? Ce sont là autant de questions historiques.

Peut-être serait-il sage de s'en tenir provisoirement, pour le classement des sciences historiques de l'humanité, aux divisions en usage dans les académies et les universités : histoire économique, juridique, artistique, littéraire, scientifique, religieuse, militaire, politique, etc. Je me permets seulement d'indiquer un principe général de groupement qui mérite peut-être d'être examiné. La vie est un perpétuel devenir ; mais l'esprit humain réussit pourtant à fixer, à immobiliser pour ainsi dire au sein du mouvement universel, certains produits de son

activité. L'étude des œuvres plus ou moins stables de l'esprit comme les langues, les mythologies, les littératures, les créations artistiques, se distingue avec une certaine netteté du reste de l'histoire. C'est la *philologie,* qui est sans doute une partie de l'histoire au sens général de ce mot, mais diffère pourtant de l'histoire proprement dite. L'objet de l'histoire proprement dite en effet n'est pas fixé, elle ne peut pas le tenir et le contempler directement; elle est obligée de le reconstituer mentalement par des procédés indirects.

TROISIÈME PARTIE

CANONIQUE

Sciences des Règles

CHAPITRE PREMIER

Ce que c'est qu'une règle.

Règles d'art et Règles de morale.

La broderie changeante effectivemeut posée sur le canevas rigide des lois n'est pas la seule que nous puissions imaginer; nous pouvons nous en représenter d'autres qui auraient été différentes dès le point de départ, nous pouvons aussi nous représenter qu'avec un point de départ identique les changements ultérieurs eussent été différents. De pareilles imaginations n'ont rien d'absurde ; les événements effectifs n'ont pas le caractère de nécessité des lois conditionnelles. En comparant ce qui a été avec ce que nous imaginons, il nous arrive de juger le passé ; nous admirons, nous approuvons ou, au

contraire, nous condamnons, nous blâmons. Mais la *critique* du passé ne le change pas, elle est sans effet sur lui ; son utilité pratique consiste seulement en ceci que par la critique du passé nous nous rendons capables de mieux agir à l'avenir. C'est donc à l'*avenir* surtout que se rapportent les règles d'action.

Nous avons deux manières d'envisager l'avenir ; nous nous posons à son sujet deux questions.

Tantôt nous essayons simplement de prévoir, nous nous demandons : Qu'y aura-t-il ? Que va-t-il arriver ? Quel temps fera-t-il après demain ? Quel effet la guerre actuelle produira-t-elle sur l'âme chinoise ? Quelle sera la géographie politique de l'Europe dans un siècle ?

Tantôt, au contraire, nous considérons l'avenir comme encore indéterminé, et nous nous demandons quelle détermination nous devons nous-mêmes lui donner : Dois-je voter oui ou dois-je voter non ? Dois-je engager ce jeune homme à faire des études de Droit ou de Médecine ? Devons-nous installer notre usine à la ville ou à la campagne ? Devons-nous conserver la paix ou déclarer la guerre ?

La première question est toute *théorique ;* elle se rattache étroitement à l'histoire, dont elle ne fait pour ainsi dire que prolonger les lignes. Nous essayons de faire l'histoire avant les événements et l'on sait que dans certains domaines, celui des mouvements des astres et de leurs conjonctions par exemple, nous avons souvent réussi. Combien de

prédictions d'éclipses qui ont été réalisées ! La seconde question est la question pratique ou, qu'on me permette un néologisme, la question *poiétique.*

Un déterministe convaincu devrait-il se poser la question poiétique ? Il me semble que non ; elle devrait lui paraître oiseuse. Si l'avenir est entièrement prédéterminé, si les actes futurs des êtres qui m'entourent et mes propres actes étaient, jusque dans les plus petits détails, impliqués dans l'état de l'univers il y a cent ans, mille ans, cent mille ans, à quoi bon la recherche anxieuse et troublante du devoir faire ? Je ne puis rien sur l'avenir, puisque je ne puis rien sur le passé dont l'avenir résultera fatalement. Se regarder vivre et prévoir ; se demander : Que ferai-je ? dans le même sens dans lequel on se demande : que fera l'impératrice de la Chine, ou le chien de mon voisin, ou la lune ? voilà, me semble-t-il, l'attitude du déterminisme conséquent. — Si cela est vrai, les hommes, et les philosophes déterministes eux-mêmes, ne sont pas déterministes ; car tous se posent la question poiétique, tous désirent savoir *pour pouvoir ;* tous réfléchissent, délibèrent, se décident comme étant chargés, dans une certaine mesure, de faire l'avenir. Je dis : dans une certaine mesure, et cette mesure n'est pas la même pour tous. Le nombre des êtres et des événements sur lesquels les hommes s'attribuent un pouvoir est toujours limité ; mais, tandis qu'il est très petit pour ceux qui vivent dans une situation obscure et dans un cercle étroit, pour d'autres il devient plus grand.

Qui dira exactement où s'arrête la sphère d'action d'un grand négociant, d'un grand écrivain, d'un grand souverain? Les influences réciproques des nations et des races les unes sur les autres augmentent chaque jour, en même temps qu'augmente le pouvoir de l'humanité sur les phénomènes de la nature. La question : Que fera l'impératrice de la Chine? a cessé d'être purement théorique pour les souverains européens, et le temps viendra peut-être où la question : Pleuvra-t-il demain sur ce champ? se sera transformée pour les ingénieurs en cette question pratique : Devons-nous faire pleuvoir demain sur ce champ?

Si donc il y avait une connaissance certaine du devoir faire, si l'on pouvait formuler avec l'autorité de la science des règles dont l'observation produirait le maximum possible de bien, cette science de règles, cette canonique aurait un prix qui ne saurait être estimé trop haut. Mais des règles idéales, des préceptes peuvent-ils avoir le caractère scientifique? La canonique est-elle une science?

Distinguons! Il y a des règles dont le caractère scientifique est incontestable, ce sont les *règles des arts,* ou les règles relatives aux *moyens.* Quand un but est posé et qu'on cherche comment on doit faire pour l'atteindre, c'est à la connaissance empirique ou à la science systématique que l'on s'adresse pour avoir une réponse. — Si vous voulez reboiser cette région, semez-y d'abord des arbres qui supportent

la sécheresse ; si vous voulez que votre fièvre diminue, prenez de l'antipyrine ; si vous voulez faire une fortune rapide, quittez momentanément votre pays et vos amis et allez chercher au loin un travail rémunérateur ; si vous voulez dominer vos penchants, soumettez-les dès la jeunesse à la discipline de l'esprit. — Il est clair que tous ces préceptes contiennent de la science, ou mieux qu'ils sont de la science. Mais cette science ne diffère pas essentiellement de celles que nous avons étudiées jusqu'ici et que nous appelions la théorématique et l'histoire. La seule différence est celle qui résulte du point de vue de l'esprit, ou du sens dans lequel il meut son regard. Comparez cette proposition : Si une région sèche a été déboisée, les arbres qui s'y développeront le plus facilement sont telles et telles espèces ; et celle-ci : Si vous voulez reboiser une région sèche, semez-y d'abord telles et telles espèces, — vous trouverez que le contenu des deux propositions est le même, seulement dans la première l'esprit va de l'antécédent au conséquent, dans la seconde du conséquent à l'antécédent ; en d'autres termes, dans la première il va de la cause à l'effet, dans la seconde du but au moyen. Comparez encore cette proposition : L'antipyrine diminue la fièvre, et celle-ci : Si vous voulez diminuer une fièvre, usez de l'antipyrine, — vous trouverez de nouveau que la seule différence est dans le sens du mouvement de l'esprit. Aussi longtemps que les buts sont considérés comme posés, sans que leur valeur soit discutée, la théorie des arts ne

contient rien qui ne fût déjà contenu dans les sciences précédentes. La théorie des arts est de la science retournée — de la théorématique retournée quand il s'agit de préceptes abstraits relatifs à des circonstances supposées : si l'on veut reboiser *une* région sèche, on doit y semer telles ou telles espèces — de la théorématique et de l'histoire retournées quand il s'agit de préceptes relatifs à des circonstances concrètes réelles : si l'on veut reboiser *cette* région, on doit y semer telles espèces. Tout le contenu de ces préceptes est fourni par les sciences des deux premiers groupes.

Les règles des arts sont donc bien de la science, — elles ne sont pas une science nouvelle.

Mais il y a d'autres règles, d'autres préceptes d'une nature profondément différente : « Cherche la vérité » — « Aime ton prochain comme toi-même » — « Sois impartial » — « Considère toujours l'humanité comme un but ». — Il ne s'agit plus ici du choix des moyens pour atteindre un but supposé ; il s'agit du *choix du but* lui-même : veuillez la vérité, veuillez le bien des autres, veuillez l'humanité ! Ce ne sont plus des préceptes ou, comme dit Kant, des impératifs hypothétiques, conditionnels, comme ceux qui constituent les théories des arts : Si vous voulez reboiser....., si vous voulez faire une fortune rapide..... Ce sont des *impératifs catégoriques :* Veuillez ! vous devez vouloir !

Les règles générales de cette espèce, les règles générales du vouloir (et non du faire), pour le choix

des buts (et non pour celui des moyens), constituent un groupe que je demande la permission d'appeler *la morale*. Je sais bien que ce mot risque d'être équivoque, puisque par morale on entend d'ordinaire un ensemble de préceptes où l'énoncé des moyens, du savoir faire, du savoir vivre, du bien vivre est intimement associé à l'énoncé des buts obligatoires; mais j'hésite à proposer ici un néologisme qui pourrait donner à croire que je parle de quelque chose de très spécial, tandis que je voudrais montrer précisément que dans ce qu'on appelle la morale il n'y a qu'une chose nouvelle, originale, c'est la théorie de la valeur comparée des buts de l'activité.

La morale ainsi entendue diffère profondément des sciences dont il a été question jusqu'ici ; elle n'a pour objet ni des rapports nécessaires de dépendance (théorématique), ni des faits réels (histoire) ; elle a pour objet la direction idéale, la direction la meilleure possible de la volonté, et par suite de l'activité de l'homme. La morale est une discipline vraiment nouvelle, — mais est-elle une science ?

Il faut probablement une certaine hardiesse pour répondre oui. Ce qui caractérise la science c'est l'évidence ; nous considérons comme vraies les propositions qui s'imposent à notre adhésion après que nous avons fait tout notre possible pour écarter l'ignorance, les préjugés, les préventions, et pour nous placer directement et pour ainsi dire purement en face de l'objet. L'évidence est un fait per-

sonnel, et j'ai le droit d'être convaincu et d'affirmer là même où je serais seul de mon avis, si je crois me trouver dans des circonstances plus favorables ou avoir fait plus d'efforts de recherche que les autres hommes. Cependant, en général, la croyance évidente s'impose à plusieurs, elle gagne des adhérents de proche en proche ; elle conquiert l'esprit humain. Quel homme éclairé met aujourd'hui en doute les mathématiques ?

Or, tandis que les affirmations théorématiques ou même historiques tendent à se faire accepter universellement et à devenir le patrimoine commun de l'humanité, les hommes restent divisés sur les questions morales. Ces diversités sont peut-être moins profondes qu'il ne semble au premier abord ; on ne peut nier toutefois qu'entre les morales juive, chrétienne, bouddhique, mahométane, ou même entre celles des protestants et des catholiques, il y ait des divergences et parfois des oppositions réelles. Dès lors, comment soutenir que la morale soit une science ?

Eh bien ! il faut reconnaître, je pense, qu'aujourd'hui elle ne l'est pas encore ou qu'elle ne fait que commencer à le devenir. Mais cette reconnaissance du fait actuel n'empêche pas de croire que la morale puisse et doive devenir une science. Peut-être, avant Aristote, les discussions logiques n'étaient-elles guère moins confuses et moins contradictoires que ne sont aujourd'hui les discussions morales. Par sa puissance d'abstraction Aristote a mis fin à ce

chaos ; la morale attend encore son Aristote. Je l'ai déjà fait remarquer, ce qu'on appelle d'ordinaire une morale ce n'est pas un système de préceptes abstraits quant au choix des buts de l'activité, c'est un ensemble complexe où l'énoncé des moyens est confondu avec celui des buts, c'est la règle de la vie, la règle du faire en même temps que celle du vouloir ; c'est la règle de la conduite ou des mœurs, comme on dit. Une certaine organisation de la société, de la famille, certains devoirs des classes sociales les unes à l'égard des autres, des parents à l'égard des enfants, et des enfants à l'égard des parents, certaines relations entre les époux, certaines différences dans la conduite envers les nationaux et envers les étrangers..., voilà une partie du contenu des morales religieuses ou nationales. De ce qu'elles diffèrent sur des questions pareilles on n'a pas le droit de conclure qu'elles soient en désaccord ou en opposition sur la valeur des buts de l'activité, qui est l'unique question de la morale dans le sens que j'ai donné à ce mot. Les règles du faire, de la conduite, doivent varier selon les circonstances, même quand le but voulu reste le même. Le chrétien le plus conséquent ne se conduira pas vis-à-vis d'un ennemi dans la bataille comme vis-à-vis d'un étranger qui l'aborde dans la rue d'une cité paisible ; la morale appliquée d'un peuple qui vit habituellement dans l'état de guerre ne peut pas être la même que celle d'un peuple pour lequel cet état n'est plus qu'un lointain souvenir. Il peut y avoir telles cir-

constances qui engageront le philanthrope le plus humanitaire à acheter et à vendre des esclaves, — l'un des adversaires les plus ardents de la traite des noirs, Gordon, avait des esclaves; certains peuples ont pu croire que l'institution de l'esclavage était conforme à l'intérêt des esclaves eux-mêmes. Les questions de morale appliquée sont extrêmement complexes, elles comprennent le choix des moyens les plus propres à réaliser le bien et ce choix doit varier selon les circonstances : le climat, la nature du sol, les occupations ordinaires, les habitudes ancestrales, l'état intellectuel et la culture d'esprit des populations. L'idée d'une règle des mœurs identique jusque dans ses détails pour toute l'humanité est une idée absurde, parce qu'elle est contre nature. A cet égard des diversités sont naturelles et inévitables, mais elles n'impliquent pas nécessairement des diversités dans l'appréciation de la valeur des buts. Or cette appréciation de la valeur des buts, cette théorie idéale du bien, c'est la morale.

Lorsqu'un théoricien puissant aura réussi à dégager la question morale proprement dite de toutes les questions d'application, c'est-à-dire d'art, avec lesquelles elle est confondue, et à formuler des règles morales aussi abstraites que les règles de la logique scientifique, ces règles obtiendront-elles une adhésion générale ? C'est à peu près le problème du caractère scientifique de la morale ; la science a pour critère l'évidence rationnelle, et l'évidence rationnelle se communique en faisant la conquête des

esprits. Sans méconnaître la difficulté de la question, j'y réponds affirmativement. Je sais bien qu'il y a en morale des obstacles plus lourds qu'en logique ; la morale impose des sacrifices particulièrement pénibles, il nous est plus dur encore de changer notre volonté que notre pensée. De là des résistances pratiques qui peuvent agir sur la raison elle-même et retarder longtemps son adhésion. Il me semble pourtant qu'aujourd'hui déjà nous possédons quelques préceptes abstraits qui s'imposent. Connaissez-vous un homme qui, après avoir bien compris le sens abstrait du précepte kantien : Considère l'humanité comme un but ! ou celui du précepte de Stuart Mill : Sois impartial ! puisse sérieusement leur refuser son adhésion ? Le devoir de justice n'est-il pas aussi évident pour l'homme que la vérité d'un théorème ou de telle affirmation historique ? On discute si ceci ou cela est ou n'est pas juste, mais propose-t-on de rayer du dictionnaire le mot de justice ?

La morale serait un système des buts obligatoires et de leur hiérarchie. Elle formulerait des règles générales pour la préférence pratique de tel ou tel but, parmi ceux qui sont possibles, et pour leurs combinaisons selon les circonstances. Elle peut devenir une science. Nous en possédons les premières assises dans quelques préceptes d'origine chrétienne élaborés par des penseurs contemporains.

CHAPITRE II

Du rapport entre la morale et les arts.

La théorie des arts, telle que je l'ai définie, n'a rien à faire avec la morale. Quand on demande : Tel but étant visé, quels sont les moyens de l'atteindre ou le plus sûrement, ou le plus rapidement, ou avec le minimum d'efforts, etc... ? les réponses sont fournies par la science systématique ou par la connaissance empirique ou par l'une et l'autre. La théorématique et l'histoire retournées ont seules ici la parole. Il ne s'agit que du rapport entre le but et les moyens. En ce sens on doit admettre avec M. Ernest Roguin [1] qu'il y a de mauvais arts comme il y a de bons arts, le théoricien de l'art étant, comme tel, parfaitement indifférent à la valeur du but. Il vous indiquera, si vous les lui demandez, les moyens les plus sûrs, les plus rapides ou les moins coûteux pour acheter les voix d'un collège électoral ou pour empoisonner votre mère. Toutefois, en fait, dans l'esprit des hommes, les questions techniques sont presque toujours compliquées par le mélange des questions morales ; il n'est aucune des théories d'art

[1] Voir *La Règle de Droit*, p. 15.

que l'on a systématisées et que l'on enseigne, qui puisse être considérée comme absolument mauvaise. Toutes sont au service de buts que leurs auteurs considèrent comme bons et qui le sont en effet, au moins partiellement et dans certaines circonstances. Malgré ses faiblesses, ses lâchetés et ses révoltes, l'humanité reste un être moral. C'est une remarque profonde de Kant que nous pouvons bien vouloir le mal et le faire dans beaucoup de cas particuliers, mais que nous ne pouvons pas vouloir qu'il devienne la règle générale de la conduite des hommes. L'humanité veut essentiellement le bien ; ce serait collaborer à son œuvre que de formuler une bonne théorie sur le rapport normal entre les moyens et les buts, entre les arts et la morale.

Pour qu'un acte soit bon, il ne suffit pas que le but visé soit lui-même bon et que les moyens employés le fassent atteindre. Un pauvre homme n'a pas d'argent pour acheter de la nourriture et ses enfants ont faim ; il passe devant une boulangerie et voit qu'il n'y a personne; il entre, prend un pain, le cache sous sa blouse et s'en va sans avoir été observé ! Le but c'était de nourrir ses enfants, il était bon ; le moyen employé, le vol, a réussi. Est-ce une bonne action ? Non. Pourquoi ? Parce que le moyen est immoral. Mais qu'est-ce donc que l'immoralité des moyens ? Personne, à ma connaissance, n'a répondu à cette question d'une manière aussi satisfaisante que Gyzicki dont voici en quelques mots la doctrine : Un moyen immoral c'est un moyen

qui éloigne d'un but plus important que celui auquel il conduit, en d'autres termes un moyen qui sacrifie un bien plus grand à un bien moindre. Il était bon sans doute que les enfants de ce pauvre homme fussent nourris ; mais il était plus important que le boulanger conservât sa propriété légitime, et qu'il ne fût pas tenté d'accuser faussement ses employés ou des voisins innocents. Le pauvre homme, en volant, a violé un droit et causé peut-être des soupçons sans fondement, des querelles et des injustices. Si la réalité n'était pas concrète, si tout n'y était pas en relation avec tout, si nos entreprises pratiques constituaient des systèmes séparés par des fossés semblables à ceux qui séparent les sciences théorématiques, on pourrait dire avec raison que la fin justifie les moyens ; mais il n'en est pas ainsi. Le seul système de la réalité, c'est l'ensemble total où tout tient à tout. On ne peut pas agir sur un point sans que l'effet se fasse sentir ailleurs, on ne peut pas se rapprocher d'un but sans s'éloigner d'un autre but. Et la morale veut que dans chaque cas particulier ce soit le but le plus important, celui dont la valeur est la plus haute, qui soit pratiquement préféré.

Ces considérations permettent d'apprécier rationnellement la fameuse théorie de *l'art pour l'art*. Ramenons-la à sa thèse essentielle ; cette thèse, c'est que l'art qui vise un but ne doit se préoccuper que de ce but et des moyens de l'atteindre. Toute autre pensée, tout autre critère doivent être bannis, et

surtout on doit exclure tout contrôle de la morale. La théorie de l'art pour l'art peut être appliquée à des arts quelconques. Le fabricant de cigares n'aurait à se préoccuper que du plaisir immédiat du fumeur et non des conséquences lointaines que les produits de son industrie pourraient exercer sur la santé ; le général d'armée n'aurait à se préoccuper que de la promptitude et de la sûreté de la victoire et non des souffrances de ses soldats et des populations vaincues, ou des droits lésés et des haines laissées derrière lui ; le chef de parti politique n'aurait à se préoccuper que du succès du groupe qu'il dirige et non des intérêts durables de l'Etat ; il dirait, conformément à la théorie de l'art pour l'art : après nous le déluge !

Mais c'est surtout aux arts du beau que cette théorie a été appliquée ; c'est dans ce domaine surtout qu'on a revendiqué une indépendance complète à l'égard de tout contrôle étranger et spécialement à l'égard du jugement moral. On dit que la jouissance esthétique est un bien et que par conséquent tout ce qui la procure est bon ; une œuvre est bonne si elle est belle. Dans l'appréciation de l'œuvre littéraire ou musicale, de la statue ou du tableau, les artistes et les dilettantes ont seuls voix au chapitre ; moralistes, passez votre chemin !

Je serais disposé pour ma part à accepter la partie positive de cette théorie et même sa formule : l'art pour l'art ; mais à condition qu'on n'y ajoute pas ce complément négatif : l'art pour l'art *seul*. La jouis-

sance esthétique est un bien, la contemplation est une des fonctions essentielles de l'âme humaine ; ce qui la satisfait peut et même doit être recherché. Nous n'avons pas le droit de laisser s'atrophier en nous la faculté contemplative, qui est un des éléments de l'humanité ; nous devons nous procurer et procurer à d'autres la jouissance esthétique. On a donc raison de dire : l'art pour l'art. Mais dès qu'on ajoute mentalement — et c'est bien ce que l'on fait — pour l'art *seul,* dès qu'on soutient l'indépendance et pour ainsi dire l'isolement de la satisfaction esthétique, la théorie devient fausse. Elle méconnaît l'influence que nos activités diverses exercent les unes sur les autres, elle nie le retentissement de la contemplation sur l'ensemble de la vie, à moins qu'elle ne signifie que la jouissance esthétique est le bien unique et le seul but légitime, thèse qui décidément ne mériterait pas la discussion.

En réalité la raison pratique nous propose comme obligatoires plusieurs buts différents ; il y a pour l'homme consciencieux plusieurs biens que la théorie doit s'efforcer sans doute d'envelopper dans une définition unique, mais qui, au premier abord, apparaissent distincts et, dans certaines circonstances, opposés. La jouissance esthétique est un de ces biens ; le rechercher seul, ce serait une mutilation de la nature ; le rechercher dans des conditions telles qu'il nuise gravement à d'autres activités obligatoires, c'est lui attribuer une valeur excessive qui ne lui appartient pas dans la hiérarchie morale. La

morale veut que nous nous proposions la réalisation harmonique des biens, et nous défend surtout de sacrifier des biens plus grands à des biens moindres. Or la contemplation esthétique réagit sur tout l'ensemble de la vie. De même qu'elle peut reposer, retremper les facultés pratiques, agrandir l'horizon de l'âme et le purifier, elle peut aussi énerver, abaisser, souiller, décourager, dégoûter des devoirs quotidiens et prosaïques.

Mais, dit-on, *omnia pura puris* — à qui est pur tout est pur. — A la bonne heure ! Pour les purs la théorie de l'art pour l'art peut être acceptée sans réserve. J'entends par pur celui dont l'esprit, noble et parfaitement éclairé, sentirait dans l'œuvre d'art, par un tact délicat, tous les éléments malsains et dangereux, tout ce qui la rendrait mauvaise, non pas seulement pour lui-même mais aussi pour d'autres. Sentir cela dans une œuvre, ce serait pour lui en être péniblement affecté ; il en éprouverait un déplaisir immédiat, une souffrance esthétique, — et il se détournerait. Le sentiment esthétique de cet homme n'aurait besoin d'aucun contrôle étranger, il porterait en lui-même le critère moral. Tout est pur pour les purs ; d'accord. — Mais où sont les purs ?

CHAPITRE III

Classification des sciences canoniques.

Les buts priment les moyens, puisque ceux-ci sont à leur service ; si donc la morale — théorie de la valeur comparée des différents buts possibles — était constituée, c'est par elle qu'il faudrait ouvrir le tableau des sciences régulatives. Mais nous n'en sommes pas là. Notre raison pratique s'affirme par des jugements portés sur des cas concrets, jugements qui sont loin d'être cohérents et en parfait accord les uns avec les autres ; elle ne fait guère que commencer à prendre conscience des règles universelles qui inspirent ces jugements particuliers. Il vaut donc mieux commencer par les applications, si l'on veut donner une idée vraie de ce qu'est aujourd'hui la pensée canonique.

A. — Théories des arts.

Faisons abstraction des buts que l'on devrait considérer comme mauvais. De pareils buts, s'il en est, sont en dehors de la canonique qui n'en parle que pour les exclure. Malgré cette exclusion le nombre des buts dont la théorie doit tenir compte, parce que la conscience les admet, est immense ; à

vrai dire ils sont innombrables. Mais ils se groupent naturellement autour de certaines notions principales.

Une très grande partie de notre activité a pour but la *jouissance* ou le plaisir, tantôt notre jouissance personnelle, tantôt la jouissance d'autrui. Une foule de théories d'arts sont au service de ce but général.

Il me semble qu'elles sont de deux espèces principales :

a) Celles qui enseignent les moyens de procurer du plaisir immédiat.

b) Celles qui enseignent les moyens de procurer du plaisir indirect et ultérieur.

a) Les arts du *plaisir immédiat* sont, ou bien des arts du plaisir immédiat *pratique,* ou bien du plaisir immédiat *réceptif.*

Les arts du plaisir immédiat pratique sont les *jeux.* L'individu est actif dans les jeux, d'une activité plus ou moins externe mais toujours externe dans une certaine mesure : — il pose les pièces sur l'échiquier, il lance les cartes ou la paume ou le ballon, il dirige son cheval ou son automobile, il patine, il danse.

Les arts du plaisir immédiat réceptif sont soit ceux de la *sensation,* soit ceux de la *contemplation.* On donne beaucoup d'importance effective aux arts de la sensation, arts du confort, art culinaire, parfumerie, fabrique du tabac, etc. Les arts de la contemplation ou les arts du beau, les beaux-arts

comme on dit, ont une dignité beaucoup plus haute; j'ai parlé tout à l'heure d'une théorie qui les confond avec la morale. Ils s'adressent à l'homme réceptif tout entier, y compris les facultés les plus nobles. Toutefois ils ont ceci de commun avec les arts de la sensation que leur but, leur but principal du moins, c'est la satisfaction immédiate. Intéresser, plaire, attirer, charmer, voilà la condition première sans laquelle une œuvre littéraire, musicale, sculpturale, est esthétiquement mauvaise. Un traité scientifique peut avoir beaucoup de valeur quand même il serait écrit d'une manière ennuyeuse, mais le genre ennuyeux est absolument exclu des arts du beau. — On appelle *esthétique* la théorie des arts du beau; elle doit exposer les conditions générales de la satisfaction esthétique, les conditions spéciales à chacun des beaux-arts, et aussi les conditions spéciales de la satisfaction esthétique des publics différents.

b) Les arts du *plaisir indirect* et ultérieur peuvent, sans qu'on fasse trop de violence au langage, être appelés *arts de l'utile.* L'utile, c'est ce qui sert à procurer un bien, le plus souvent une jouissance, par des moyens qui en eux-mêmes peuvent être pénibles. Une opération chirurgicale, l'extraction d'une dent, un châtiment, une réprimande sont utiles ou doivent l'être. Elles procurent un bien ultérieur au prix de souffrances momentanées. La souffrance préalable toutefois n'est pas une condition nécessaire de l'utilité; il y a des remèdes agréables. L'es-

sence de l'utile, c'est de servir à autre chose, d'être bon indirectement.

On peut classifier les arts de l'utile d'après la nature des matériaux sur lesquels ils travaillent :

Les *arts de l'ingénieur* (l'industrie), qui travaillent sur des matières inorganiques ou mortes. Beaucoup, aujourd'hui encore, vivent surtout de la tradition empirique, de ce que l'on appelle quelquefois le trésor de l'art (cordonnerie, tissage, maçonnerie, etc.), mais le rôle de la science systématique représentée par l'ingénieur y augmente rapidement.

Les *arts de la culture,* qui travaillent sur des organismes vivants : agriculture, horticulture, sylviculture, apiculture, pisciculture, élevage du bétail, hygiène animale et humaine, médecine, etc.

Les *arts psychiques,* qui travaillent sur les âmes en même temps que sur les corps : gouvernement, politique, administration, éloquence, etc.

Une autre partie de notre activité a pour but la connaissance ou la *vérité.* — Quand c'est pour nous-mêmes que nous cherchons la vérité, nous pratiquons les règles de la *logique,* quand nous cherchons à communiquer à d'autres la connaissance, les règles de la *didactique.*

La science, en un sens, est une œuvre d'art, elle est le résultat d'un travail d'enrichissement, de purification, de transformation de nos propres pensées ; pour arriver au but ce travail doit être dirigé selon des règles rationnelles dont l'ensemble cons-

titue la logique. J'entends par ce mot, non seulement les règles du raisonnement, non seulement celles du jugement, et tout ce qu'on appelle la *méthode,* mais aussi la théorie et la *critique* de la connaissance. Quand on cherche à connaître les limites de la portée des facultés intellectuelles, quand on distingue le champ de la science de ce qui la dépasse, quand on discute si telles ou telles questions doivent ou ne doivent pas être posées, sont ou ne sont pas susceptibles de réponses scientifiques, on vise un but poiétique, on cherche des règles pour la direction de l'esprit. Si hautes, si obscures et si importantes que soient ces questions, elles appartiennent au même groupe que cette modeste règle logique : Quand on considère un jugement comme vrai, on ne doit pas accepter un autre jugement qui lui soit contradictoire.

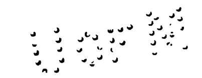
B. — Sciences morales.

Je serais étonné que l'on ne jugeât pas un peu arbitraires quelques-unes au moins des distinctions que je viens d'établir. J'ai supposé que les hommes visaient ou tel but ou tel autre, et employaient, pour atteindre ces buts, ou telle espèce de moyens ou telle autre. En réalité, dans toute entreprise considérable nous visons presque toujours plusieurs buts à la fois, et nous employons pour les atteindre des moyens de divers genres. Un bon cordonnier ne doit-il pas tenir compte de considérations multiples :

l'agrément immédiat procuré par une chaussure souple et bien mesurée, la solidité, la durée, son gain personnel, le gain de ses ouvriers, leur satisfaction, leur santé, etc.? La cordonnerie est un art modeste, et voilà pourtant qu'elle touche à des buts, des intérêts, des droits divers. Il en est ainsi en fait, il doit en être ainsi de presque toutes nos activités. La morale, je le disais tout à l'heure, enjoint de ne pas viser un but exclusif, et de respecter les rapports de subordination qu'il y a entre les différents biens. J'appelle *sciences morales* les théories de morale appliquée qui enseignent à réaliser harmoniquement, par des moyens appropriés, un ensemble de biens. En ce sens on pourrait dire que toutes les théories d'art qu'on enseigne sont, en une certaine mesure, et surtout doivent devenir des sciences morales. Il convient toutefois de réserver ce nom aux théories des arts les plus complexes, où la considération de la variété des buts et de leurs relations normales joue un rôle dominateur.

L'*esthétique* est pour moi une science morale, et en l'envisageant ainsi je pense l'élever et non l'abaisser.

Le *droit rationnel* est une science morale. Le droit rationnel, — *naturel* comme on disait à tort autrefois, — cette discipline négligée aujourd'hui, peut-être parce qu'elle dépasse les forces de la plupart des penseurs, serait une théorie abstraite des moyens que l'Etat doit employer pour atteindre harmoniquement les buts divers de son activité. La pre-



mière question du droit rationnel c'est : Quels buts l'Etat doit-il viser ? Et ici commencent déjà les divergences. — Les écoles individualistes restreignent le nombre de ces buts, les écoles socialistes le font plus grand. Une bonne théorie répondrait sans doute que, selon les circonstances, l'Etat doit se proposer certains buts ou les abandonner au contraire à l'initiative privée. Les principes abstraits du droit rationnel ne sont pas une législation concrète ; ils doivent énoncer, avec les règles universelles, les règles du changement adapté à la variété des circonstances. De même que les buts doivent changer partiellement, les moyens aussi. Toutefois quelque chose y reste constant et indispensable, c'est l'emploi de la force, la contrainte, tellement qu'on pourrait définir ainsi le droit rationnel : théorie du meilleur emploi, selon les circonstances, de la contrainte légale.

La *pédagogie* est une science morale. Ici c'est à peine s'il peut être question de l'exclusion de certains des buts obligatoires. L'éducateur doit sans doute respecter la liberté de celui qu'il éduque, et c'est là un des préceptes les plus fondamentaux ; mais le respect de la liberté ne l'empêche pas d'intervenir par des influences qu'il s'efforce de faire librement accepter. Il vise le développement intégral de l'humanité chez son élève, et il faudrait par conséquent qu'il eût une vue claire de l'idéal total et des rapports entre ses éléments. Aucune science morale n'est aussi proche voisine de la morale elle-même.

C. — Morale.

J'ai indiqué deux espèces de buts possibles, légitimes, obligatoires dans certains cas : la jouissance et la vérité. Y en a-t-il d'autres ? Au risque de passer pour un esprit très étroit je dois avouer que je n'en conçois pas d'autres. Mais ces deux buts là me semblent vraiment différents. La science peut sans doute nous causer souvent du plaisir, soit par elle-même, soit par ses applications ; — ce n'est pas la seule raison pour laquelle nous la cherchons et pour laquelle nous devons la chercher. La vérité a par elle-même un droit sur nous ; la respecter, la vouloir, est un devoir immédiat.

La tâche de la morale serait donc de formuler des règles pour l'importance à donner dans notre activité à ces deux buts : jouir et connaître, — pour la préférence de l'un ou de l'autre selon les circonstances, pour leur combinaison et leur association dans nos efforts.

L'idée de la connaissance ou de la vérité intervient de deux manières dans la morale. D'une part la connaissance théorique est un bien par elle-même ; l'homme doit lui consacrer une partie de son temps et de sa force. Quelle partie ? Le devoir à cet égard est-il le même toujours et pour tous ? Non sans doute. Le devoir d'un berger diffère beaucoup de celui d'un naturaliste ; tandis que la connaissance théorique ne peut occuper qu'une bien petite partie

de la vie du premier, elle remplit celle du second. La morale doit poser des règles pour le partage de notre vie, selon les circonstances, entre la jouissance et la connaissance théorique.

D'autre part la vérité, non plus théorique mais poiétique, la connaissance morale elle-même, qui, pour être relative à la direction de l'activité ne cesse pas d'être une connaissance, la connaissance de l'idéal, du bien, du normal, doit régler notre vie tout entière. Quand nous ne nous laissons plus pousser uniquement par nos appétits mais que nous écoutons notre raison, nous comprenons que les êtres qui nous sont semblables ont aussi des droits semblables aux nôtres et que leur satisfaction a autant de valeur en soi que notre propre satisfaction. L'égoïsme, qui nous engage à les considérer comme de simples moyens de nous satisfaire, nous apparaît dès lors comme irrationnel et absurde ; il est la négation de la pensée désintéressée et universelle. Si donc nous voulons pour nous-mêmes la connaissance et la jouissance, nous devons les vouloir aussi pour nos semblables. Il nous est interdit de les empêcher d'y tendre par eux-mêmes, nous devons respecter leurs efforts ; et nous devons aussi les aider et en quelque mesure mettre à leur portée ou même leur procurer directement ces biens. Dans quelle mesure? Selon quelles règles cette activité doit-elle varier dans des circonstances différentes? Faut-il surtout respecter ou surtout aider? Quelle part devons-nous faire à nous-mêmes, et quelle part à autrui? A qui nous devons-

nous surtout ? Aux groupes restreints qui nous entourent immédiatement, ou à ces groupes plus nombreux qui s'appellent la cité, la patrie, l'humanité ? Ce sont là quelques-uns des problèmes de la *justice* et de la *charité*.

Les hommes, jusqu'ici, ont résolu ces problèmes par des intuitions ou par des préceptes traditionnels plutôt que par des règles d'action systématiques. Cela n'empêche pas que la justice et la charité elle-même soient des exigences de la raison, qui se cherche encore, mais qui en se cherchant affirme son autorité. La vie bonne serait une vie dirigée par une pensée désintéressée et universelle.

La morale nous enjoint de vouloir la vérité pour nous-mêmes et pour les autres ; elle nous enjoint de vouloir le bonheur pour nous-mêmes et pour les autres dans des conditions réglées par une vue vraie des droits et de la situation des êtres. L'idée de vérité est donc l'idée centrale de la morale.

REMARQUES FINALES

Je me suis efforcé de comprendre et de faire comprendre les rapports entre les sciences. Mais les sciences ne sont pas l'activité totale, ni même l'activité intellectuelle totale de l'homme. Peut-être convient-il de marquer, en terminant, ces nouvelles limites.

A. — Les sciences et la vie.

Les sciences ne sont pas la vie tout entière et ne suffisent pas pour vivre; une ancienne formule, qu'on peut accepter, ramène la vie à ces trois facteurs : « Savoir, — Pouvoir, — Vouloir. »... Le second et le troisième sont autre chose que de la science.

On a dit : Savoir pour *pouvoir,* et cela est bien dit, à condition qu'on n'entende pas que savoir c'est pouvoir. Le savoir nous fournit la connaissance des moyens, mais connaître les moyens ce n'est pas encore en disposer ; la théorie d'un art n'est pas l'art lui-même. On peut être bon critique littéraire, esthéticien éclairé, et pourtant incapable de créer une

œuvre poétique ou artistique. Il y a quelques années un touriste mourut des suites d'une chûte dans les Alpes de la Savoie ; peu de semaines après, la presse annonçait la publication d'un traité excellent sur les moyens d'éviter les accidents de montagne. Par qui avait été composé ce traité? Par la malheureuse victime des Alpes, qui l'avait peut-être remis à l'imprimeur en partant pour son excursion.

Toute œuvre d'art suppose deux actes qui ne sont pas de la science : l'invention et l'exécution. — L'*invention* c'est l'imagination. Il faut, pour réussir, être doué par nature d'une capacité au moins suffisante d'imaginer ; pour obtenir un succès exceptionnel il faut en être doué plus que la moyenne des hommes, — et puis il faut l'exercice. La faculté d'imaginer et de combiner d'une manière heureuse les créations de l'esprit languit et s'étiole dans l'inaction ; elle se développe par une activité fréquente. On ne doit pas oublier cela dans l'éducation ; si la science y prenait toute la place et chassait les exercices d'invention, nos enfants manqueraient encore plus que nous de capacité créatrice. — Après l'invention, l'*exécution* qui, elle aussi, doit être réglée par la science mais est pourtant elle-même tout autre chose. Le corps, instrument premier de toute exécution, doit être formé, fortifié, assoupli, doté d'habitudes qui fassent de lui un instrument docile de l'esprit. C'est en forgeant qu'on devient forgeron et il ne suffirait pas, pour le devenir, d'étudier la théorie de l'art de forger. — Devient-on bon pianiste ou bon violoniste

sans l'apprentissage du doigter ? bon chanteur sans exercices de vocalisation ? — Pour les arts même les plus spirituels, pour celui de la parole par exemple, une éducation prolongée du corps est nécessaire. La poitrine, la gorge, la physionomie, le geste doivent être formés et dressés pour obéir rapidement et fidèlement au sentiment et à la pensée. Le savoir est donc indispensable au pouvoir, mais il n'est pas le pouvoir.

Il n'est pas non plus le *vouloir*. — Avoir compris le système des buts obligatoires de l'activité et lui avoir donné son adhésion théorique, ce n'est pas encore l'avoir accepté pratiquement et lui conformer ses fins personnelles. De quelque manière que l'on explique cette incohérence, on doit reconnaître qu'il nous arrive souvent d'agir d'une manière contraire aux principes rationnels dont nous ne pouvons pourtant pas contester la vérité. — Je crois bien que la contemplation de ces principes exerce une influence sur l'homme tout entier et que leur contemplation répétée, habituelle, élèverait le cœur et changerait en quelque mesure la direction de la volonté. La connaissance morale n'est pas sans influence sur la moralité. Mais pour les hommes que nous connaissons et dans les circonstances où nous les voyons, mais pour nous-mêmes, — cette connaissance ne suffit pas.

B. — Les sciences et la spéculation transcendante.

Les sciences, qui ne sont ni tout le pouvoir ni tout le vouloir, sont-elles du moins tout le savoir ? — Je veux dire : Sont-elles tout le savoir que nous désirons posséder ? Satisfont-elles notre désir de savoir ? — Non. Assurément ce que sait l'humanité est immense et son étude dépasse les forces d'un homme. Il y a dans la science faite des rassasiements pour la curiosité, des jouissances innombrables pour le sens esthétique, et dans la science à faire tant de questions, et des questions de portée si lointaine que le savant est tenté de croire le domaine de la science infini. Il ne l'est pas cependant, si l'on ne peut pas considérer comme infini un domaine qui est de toute part limité et enveloppé. — Or il n'est aucune science qui se suffise à elle-même, et dont les problèmes ne fassent surgir d'autres problèmes transcendants qu'elle paraît devoir être toujours incapable de résoudre.

Les sciences théorématiques mettent l'intelligence en présence de l'idée de réalités uniformes et permanentes dont l'uniformité et la permanence fondent la nécessité des lois ; mais la nature de ces réalités ne tombe pas sous la prise de la théorématique. Qu'est l'espace en soi ?... Que sont les éléments matériels en soi ?... Que sont en soi les sujets psychiques ?... Et quelle est l'origine de tout cela ?

La matière a-t-elle commencé d'être ? Et quelle sera la fin de tout cela, s'il doit y avoir une fin ?

Les sciences historiques ajoutent à ces mystères un mystère nouveau ; la réalité concrète ne résulte pas seulement de la nature permanente des choses, elle résulte aussi de leur nombre, de leur groupement, de leur ordonnance, et cette ordonnance elle-même, telle que la science la constate, s'explique soit par une ordonnance primitive dont l'actuelle est une évolution, soit peut-être par l'introduction de facteurs nouveaux dans le cours du développement. La première de ces causes, ou l'une et l'autre, produisent une organisation du monde où tout ne nous semble pas également admirable c'est vrai, mais où cependant l'ordre domine et nous paraît en progrès comme si le mouvement des choses était réglé par l'intelligence. D'où vient l'ordonnance première ? D'où viennent les nouvelles interventions créatrices ?

La morale enfin, fondée sur l'autorité de la raison pratique, fait inévitablement surgir dans l'esprit une nouvelle question : Quel est le fondement de cette autorité elle-même ?

Ces questions étaient autrefois associées intimement dans la recherche aux questions scientifiques ; les grands philosophes étaient en même temps les grands savants. La division du travail s'est établie dans le domaine intellectuel, comme dans celui de l'industrie, et les savants ont exclu de leur programme la spéculation philosophique. Mais ils se tromperaient s'ils croyaient avoir changé l'esprit

humain, à ce point qu'il ait cessé de s'intéresser à ce qui dépasse la science proprement dite. Les termes du problème spéculatif se modifient en une certaine mesure avec le développement des sciences ; le problème ne perd rien de son importance. Notre époque appelle un système spéculatif nouveau qui fonde ses affirmations transcendantes sur cette triple base : les natures permanentes et uniformes des choses, leur ordonnance progressive, l'autorité que s'attribue la raison pratique.

Dans l'intérêt même de la science, et pour écarter une réaction qui l'emporterait, il importe de dire bien haut que si elle est un des trésors les plus précieux de l'humanité, elle n'est pas son seul trésor.

CLASSIFICATION DES SCIENCES

I

THÉORÉMATIQUE

Sciences des limites universelles
et des relations nécessaires des possibilités
ou **Sciences des lois.**

SÉRIE :

1. Nomologie.

2. Sciences mathématiques : Arithmologie, Géométrie, Cinématique.

3. Sciences physiques : Mécanique, Physique, Chimie, Biologie.

4. Sciences psychologiques : Psychologie, Sociologie (linguistique, économique, etc.).

CLASSIFICATION DES SCIENCES

II

HISTOIRE

Science des possibilités réalisées
ou **Science des faits.**

L'histoire est une science unique dont les seules divisions nettes sont les divisions chronologiques.

Les noms des divisions usuelles, qui sont légitimes et indispensables, indiquent l'objet principal mais non exclusif de chacune d'elles :

Histoire naturelle. — Astronomie, Géologie, Géographie physique, Météorologie, Pétrographie, Minéralogie, Phytologie, Zoologie, etc.

Histoire humaine. — Histoire proprement dite et Philologie. Histoire politique, sociale, morale, juridique, religieuse, linguistique, littéraire, artistique, etc., etc.

CLASSIFICATION DES SCIENCES

III

CANONIQUE

Sciences des possibilités dont la réalisation serait bonne *ou* **Sciences des règles idéales d'action.**

Théories des moyens ou des arts.

Arts du plaisir immédiat : *a)* Jeux. *b)* Arts de la sensation. *c)* Arts de la contemplation (beaux-arts).

Arts du plaisir médiat ou de l'utile : Industries. Cultures. Médecine. Politique, etc.

Arts de la connaissance : Logique. Didactique.

Sciences morales ou théories de la combinaison des moyens pour la réalisation harmonique de plusieurs biens. Droit rationnel. Pédagogie, etc., etc.

Morale ou **théorie des buts obligatoires** et de leur hiérarchie.

TABLE DES MATIÈRES